Bedienungsanleitung

+

Ersatzteilliste

Tischfräsmaschine

OPTI F320T

Unfallverhütung

1. Der elektrische Anschluß darf nur fachmännisch durchgeführt werden, die Maschine darf nur an Steckdosen mit Schutzleiterkontakt angeschlossen werden.
2. Spannschlüssel (Bohrfutterschlüssel etc.) dürfen nicht mit Ketten, Schnüren oder ähnlichen Mitteln an der Maschine befestigt werden.
3. Einrichten der Maschine, Meßarbeiten und Spannarbeiten dürfen nur im Stillstand durchgeführt werden.
4. Werkstücke und Werkzeuge fest und sicher spannen.
5. Niemals von laufender Maschine weggehen.
6. Späne nie bei laufender Maschine entfernen, Spänehaken verwenden.
7. Haarschutz tragen, keine lose Kleidung, Augenschutz tragen.
8. Arbeitsbereich immer sauber halten.
9 Bei Verwendung in Gewerbebetrieben: Allgemeine Unfallverhütungsvorschriften beachten.

Wichtige Hinweise

* Stets mit einwandfrei geschärften Werkzeugen arbeiten.

* Ölstand regelmäßig kontrollieren.

* Nach Arbeiten mit Kühlmitteln die benetzten Teile reinigen und ölen.

* Werkstücke und Werkzeuge fest und sicher spannen.

* Um eine unnötige Abnützung der Führungen zu vermeiden und um optimale Arbeitsergebnisse zu erhalten,müssen alle Bewegungen,außer der Vorschubbewegung, blockiert werden.

  Beispiel: Erfolgt der Vorschub beim Fräsern durch den Querschlitten, so müssen Längsschlitten, Pinole und Vertikalschlitten geklemmt sein.

* Spindeldrehzahlen nur bei Stillstand schalten.

* Maschine nie mit Preßluft reinigen.

Technische Daten

Verstellweg Längsschlitten	: 380 mm
Verstellweg Querschlitten	: 140 mm
Tischgröße	: 630 x 150 mm
Max. Abstand zwischen Frästisch und Arbeitsspindel	: 370 mm
Fräskopf	: 6 Spindeldrehzahlen (120, 200, 370, 680, 1100, 2000 U/min)
Spindelinnenkonus	: MK2
Pinolenhub	: 40 mm
Gewicht	: ca. 130 kg

Elektrik

Motor:

IEC Normmotor mit Klemmkasten, Schutzart IP 54.

Spannung, Frequenz	: Landesübliche Werte, vergleiche Motorleistungsschild
Motorleistung, Wechselstrom	: 0,18 kW (0,25 PS)
Motorleistung, Drehstrom	: 0,25 kW (0,34 PS)

Steuerung:

Version 1*:) Sicherheits-Elektrik nach VDE 0113 bestehend aus:absperrbarem Sicherheitsschalter mit Haupt- und Not-Aus-Funktion sowie Unterspannungsauslösung: Schutzart IP 54, Netzkabel, Zuleitungskabel zum Motor mit Stahlgeflechtsmantel.

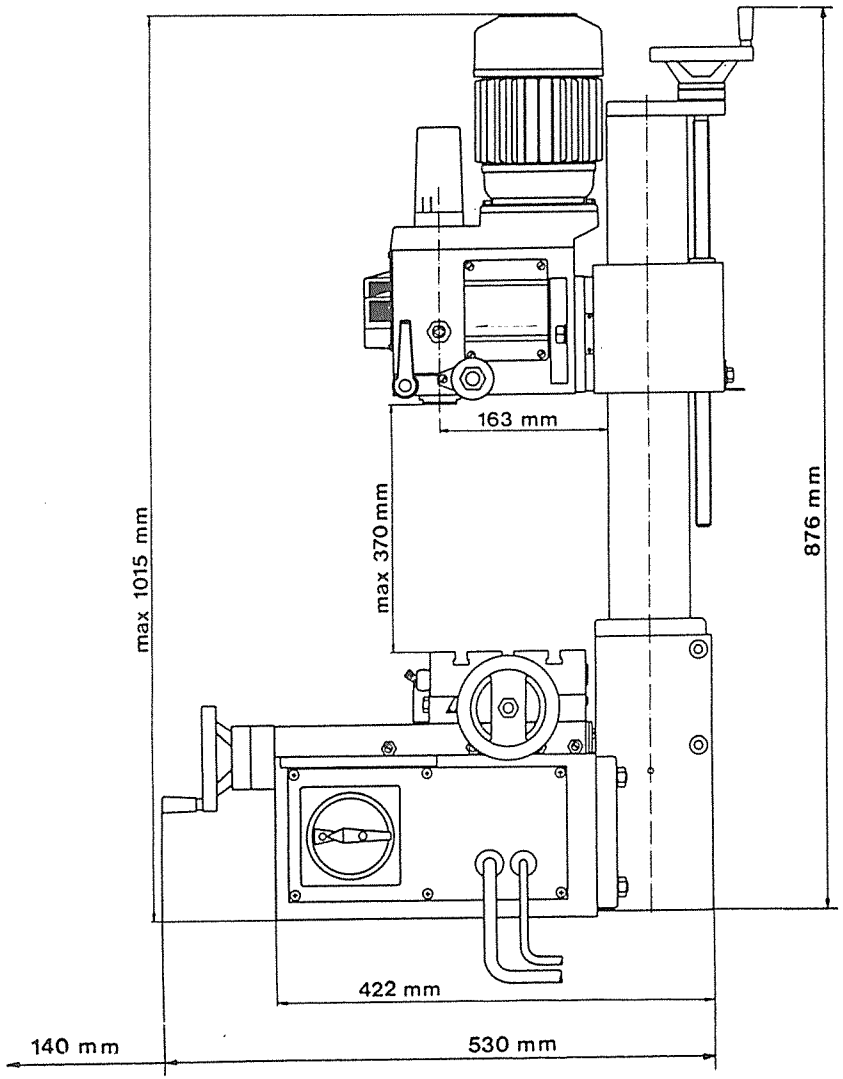
Version 2*:) Standard-Elektrik,bestehend aus: Ein- und Aus- Schalter, Schutzart IP 54, Netzkabel; Zuleitungskabel zum Motor mit Stahlgeflechtsmantel.

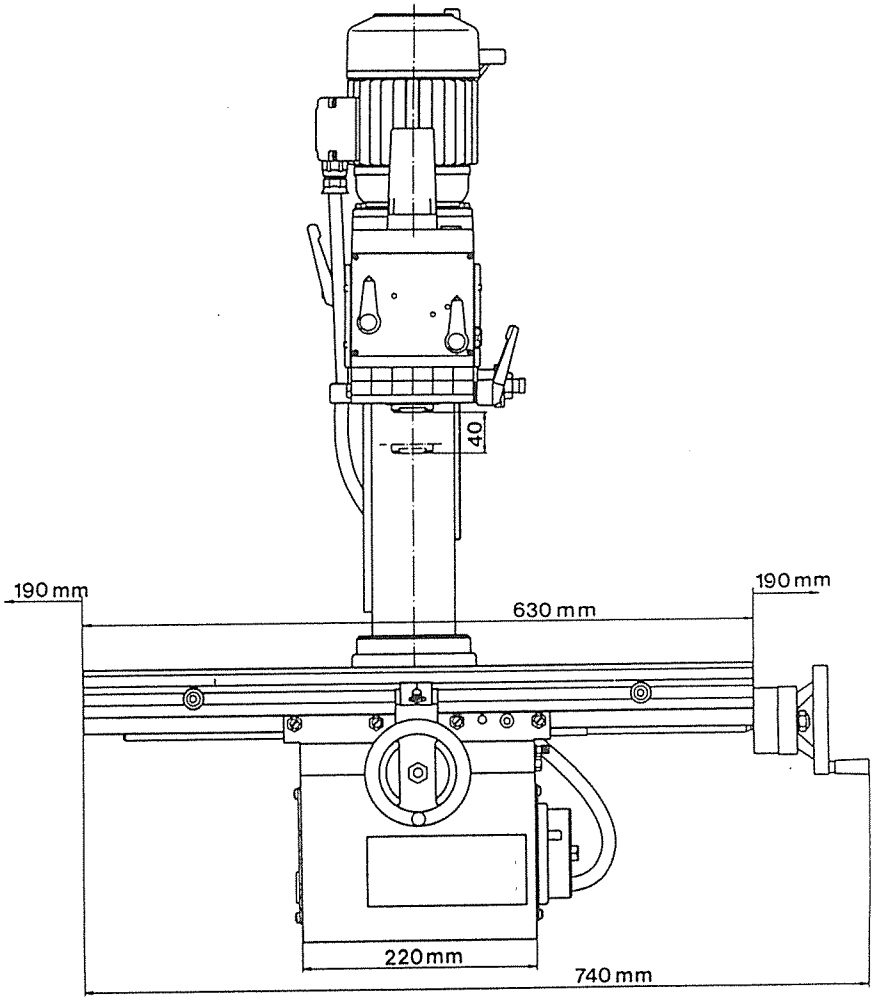
* **Um den elektrischen Sicherheitsbestimmungen des jeweiligen Bestimmungslandes zu entsprechen, variiert die Elektrik (Version 1 und Version 2).**

GRUNDAUSSTATTUNG

Vertikale Fräs- und Bohreinheit komplett mit Säule und Motor, Koordinatentisch, Satz Bedienungswerkzeuge (1 Stk. Einmaulschlüssel SW 17, 1 Stk. Schraubendreher SW 3 DIN 911, 1 Stk. Schraubendreher SW 6 DIN 911, 1 Stk. Schraubendreher SW 8 DIN 911, 1 Stk. Schlüssel SW 32, 1 Stk. Doppelmaulschlüssel 13 x 10 DIN 895, 1 Stk. Fettpresse klein, 1 Stk. Abdrückstange) 2 Flaschen Getriebeöl, Betriebsanleitung und Serviceteileliste.

Gesamtabmessungen

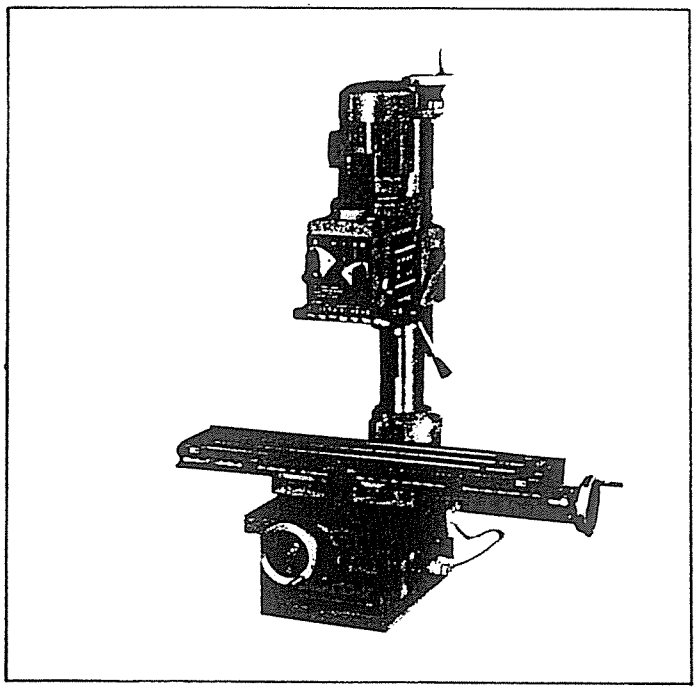




AUSPACKEN DER MASCHINE

Die Maschine wird in einer Holzkiste verpackt geliefert. Sie ist mit 4 Sechskantschrauben (M 10 x 20) von der Kistenunterseite her mit dem Kistenboden verschraubt.

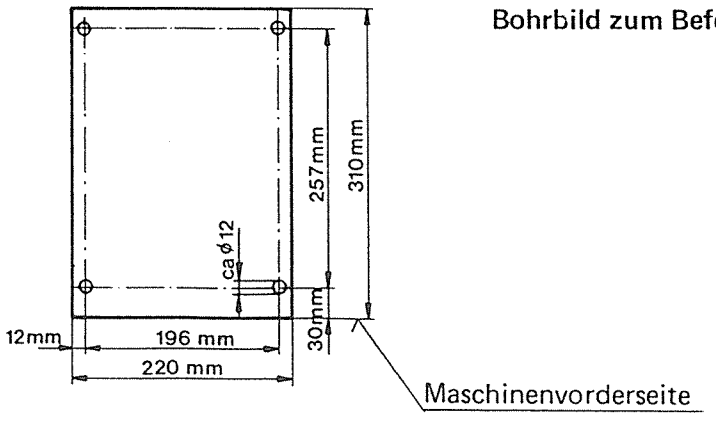
Aufstellen der Maschine



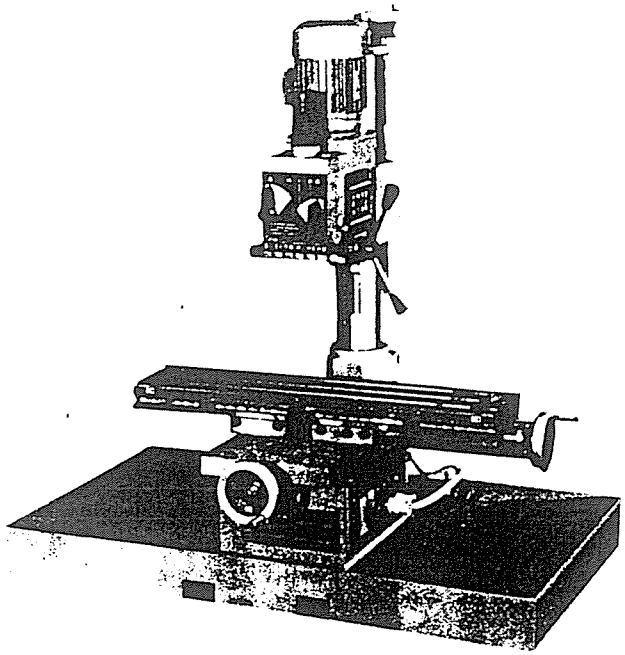
AUFSTELLEN DER MASCHINE AUF EINEN BESTEHENDEN WERKTISCH

Der bestehende Werktisch muß robust sein, die Dicke der Tischplatte soll mindestens 40 mm betragen.
An der Unterseite des Maschinensockels sind vier Gewindelöcher (M10; Gewindetiefe 20 mm) angebracht. Die Schraubenlänge richtet sich nach der Dicke der Tischplatte. Die Einschraubtiefe soll ca. 15 mm betragen. Bohrbild siehe Skizze.
Eine schwingungsdämpfende Zwischenlage (ölfester Gummi etc.) wird empfohlen.
Ideale Werktischhöhe ca. 780 mm.

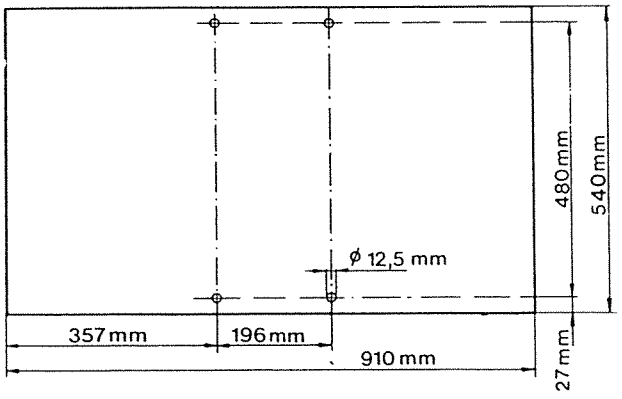
Länge der Schrauben = Tischdicke + 15 mm



Bohrbild zum Befestigen der Maschine



Bohrbild zum Befestigen der Spanwanne



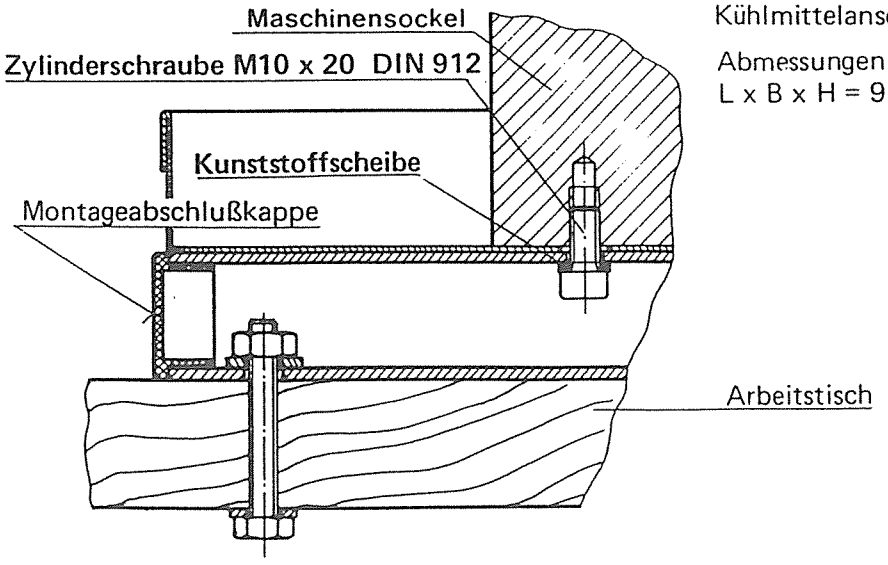
MONTAGE DER MASCHINE AUF DIE SPANWANNE, MONTAGE DER SPAN-WANNE AUF DEN TISCH

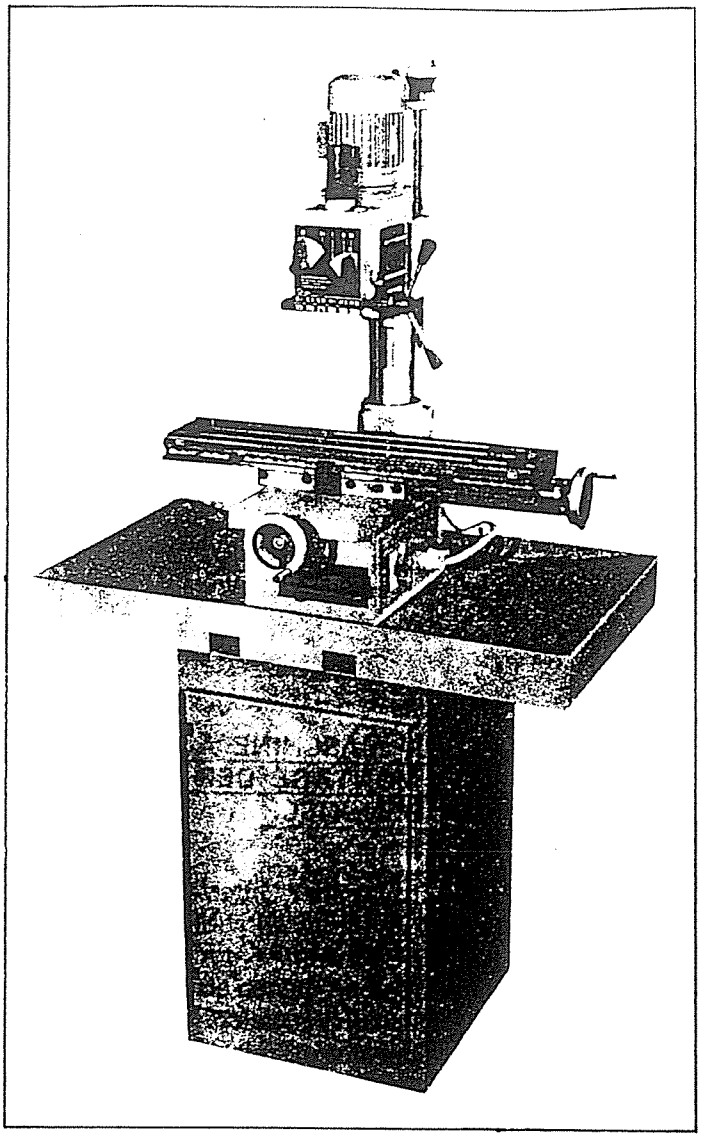
Die Maschine wird von der Unterseite der Spanwanne mit den 4 Zylinderschrauben (M10 x 20 DIN 912) auf die Spanwanne montiert.
Die Kunststoffscheiben dienen als Schraubensicherung und Dichtung zugleich.
Die Spanwanne selbst wird mit dem Arbeitstisch verschraubt. Die Schraubenlänge richtet sich nach der Dicke der Tischplatte. Empfohlene Schraubenstärke M10.

Länge der Schrauben = Tischdicke + 15 mm

Kühlmittelanschluß siehe Seite..15.

Abmessungen der Spanwanne
L x B x H = 910 x 540 x 87 mm

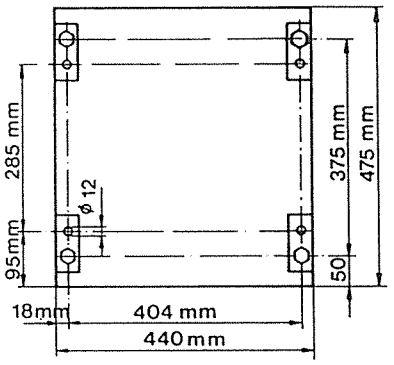


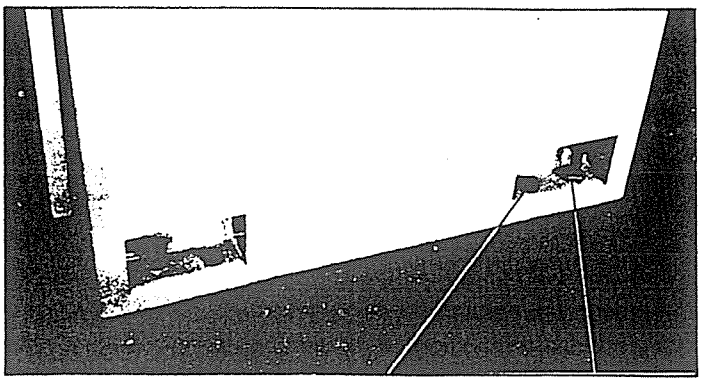


MONTAGE DER MASCHINE UND DER SPANWANNE AUF DEN SOCKEL

Die Spanwanne wird mit den vier Zylinderschrauben (M 10 x 20 DIN 912), Scheiben und Sechskantschrauben mit dem Maschinenuntersatz verschraubt.
Die Maschine selbst wird mit den vier Zylinderschrauben und Kunststoffscheiben von unten her befestigt. Die Kunststoffscheiben dienen als Schraubensicherung und Dichtung.
Siehe Seite 5

Fundamentplan für Maschinenständer





Befestigungsschraube Stellschraube

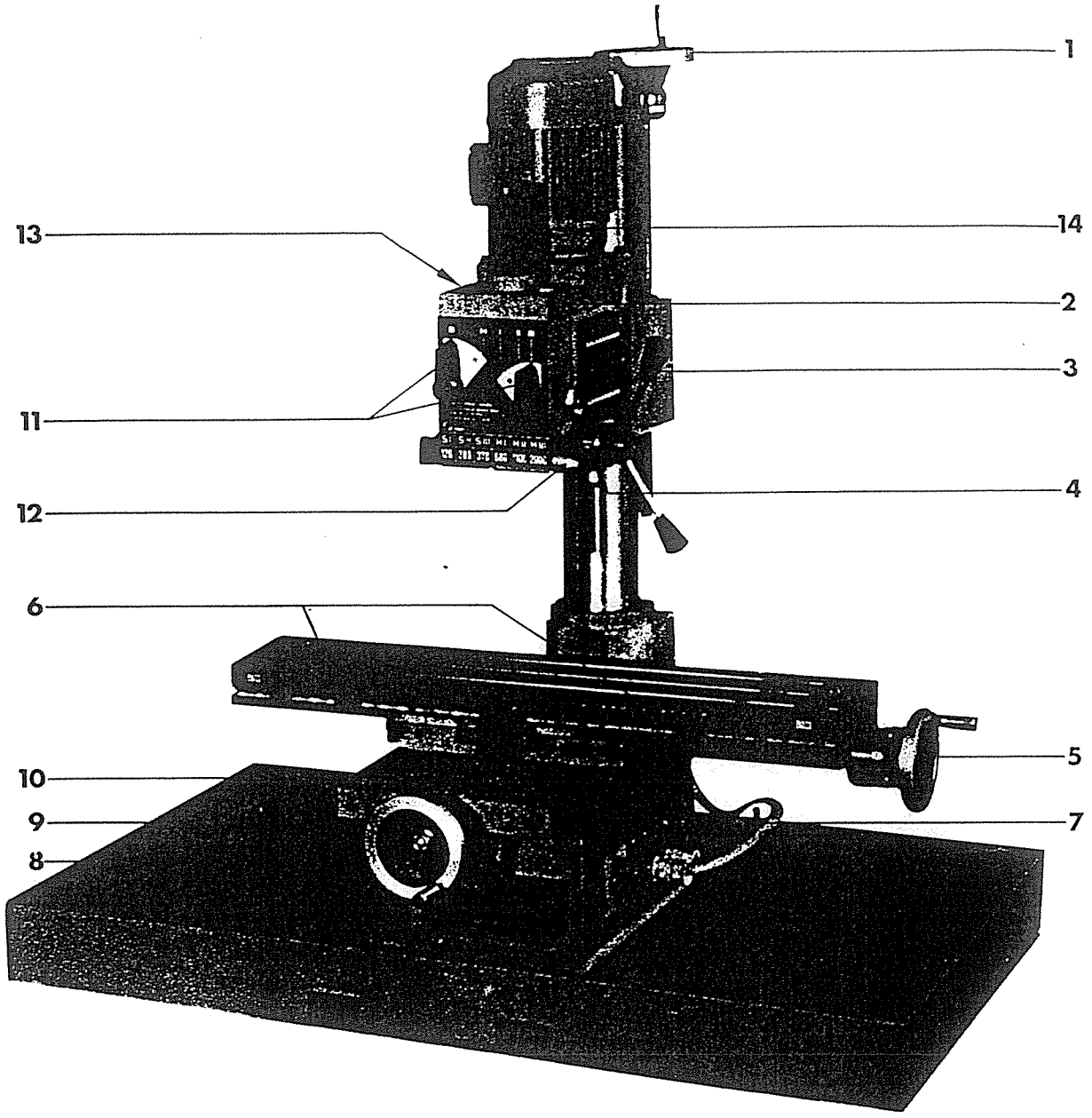
Festschrauben des Maschinenuntersatzes:

Dem Maschinenuntersatz sind vier Holzschrauben 8 x 70 DIN 571 und vier Kunststoffdübel zum Fixieren des Maschinenuntersatzes beigepackt. Bohrerdurchmesser für Kunststoffdübel 10 mm.

Als Unterlage für die Stellschrauben werden Blechplatten (ca. 40 x 40 mm, Stärke 3 - 5 mm) verwendet.

Ausrichten der Maschine:

Die Maschine (Meßebene = Frästisch) wird mit den 4 Stellschrauben des Maschinenuntersatzes waagrecht ausgerichtet.



Bedienungselemente

1 Handrad für Vertikalschlitten
2 Ölstandsauge
3 Knebel zur Pinolenabsenkung
4 Einstellbarer Tiefenanschlag für Pinole
5 Handrad für Längsvorschub
6 Einstellbare Anschläge
7 Klemmschraube für Querschlitten
8 Sockel mit E-Gehäuse und Hauptschalter
9 Handrad für Quervorschub
10 Klemmschraube für Längsschlitten (Frästisch)
11 Schalthebel für Spindeldrehzahlen
12 Pinolenklemmhebel
13 Klemmhebel für Vertikalschlitten
14 Öleinfüllschraube

Elektrischer Anschluß

Wegen der unterschiedlichen Steckerausführungen wird die Maschine mit freiem Kabelende geliefert.

Achtung: Die Maschine muß fachmännisch angeschlossen werden. Schutzleiterkontakt muß vorhanden sein.

Montage des Steckers bei Wechselstromausführung:

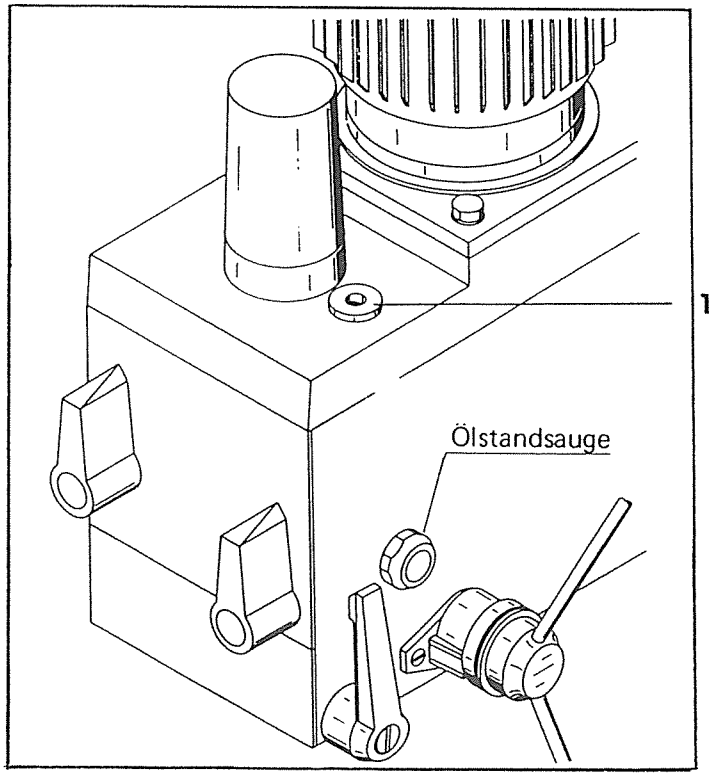
Die gelb–grüne Ader wird an den Schutzleiterkontakt geklemmt. Die blaue und braune Ader (Mittelpunktsleiter,R) werden an die übrigen Kontakte angeschlossen.

Montage des Steckers bei Drehstromausführung:

Die gelb-grüne Ader wird an den Schutzleiterkontakt angeschlossen.
Die blaue, braune und schwarze Ader (R, S, T) werden an die verbleibenden Kontakte geklemmt.
Bei Drehstromausführung kann es vorkommen, daß der Motor in verkehrter Drehrichtung läuft. In diesem Fall müssen zwei Adern (z. B. blau, schwarz) vertauscht geklemmt werden.
Der Pfeil am Vertikalkopf zeigt die richtige Drehrichtung an.

REINIGEN DER MASCHINE

Alle blanken Teile der Maschine sind mit einem Rostschutzmittel überzogen. Dieses Rostschutzmittel muß mit einem geeignetem Lösungsmittel (z. B. Petroleum) entfernt werden.
Anschließend alle blanken Teile einölen.



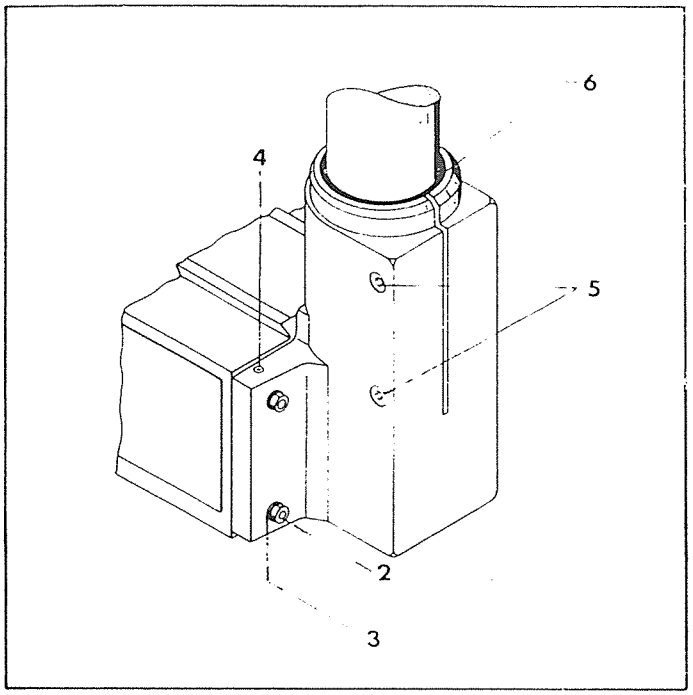
EINFÜLLEN DES GETRIEBEÖLS

Ölmenge: 0,5l (2 Flaschen)

Die Einfüllschraube (1) wird abgeschraubt, 0,5 Liter Getriebeöl werden eingefüllt.

Richtiger Ölstand ist in der Mitte des Ölauges (bei vertikaler Stellung des Vertikalkopfes).
Ölwechsel alle 300 Betriebsstunden.

Bedienungshinweise — Nachstellarbeiten

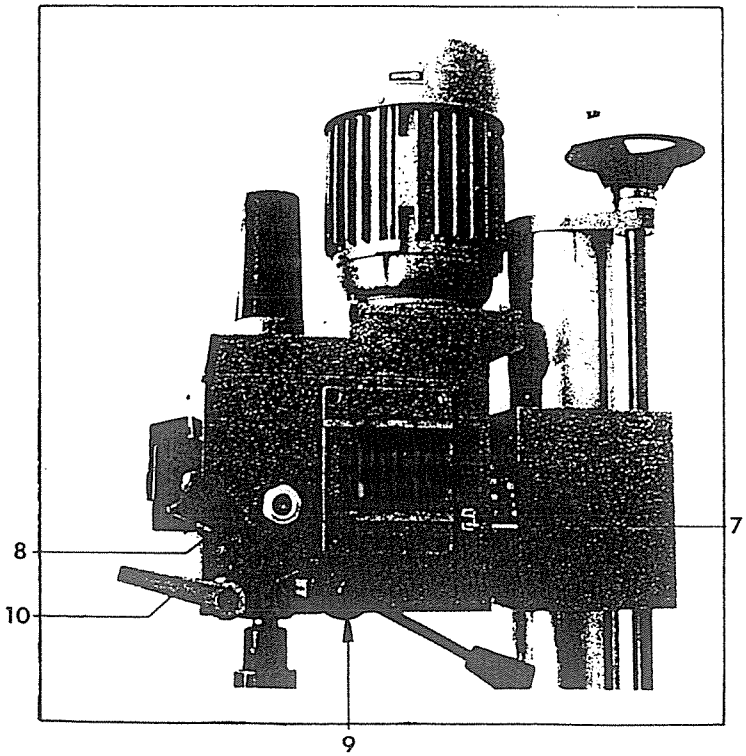


Befestigung des Säulenträgers:

Der Säulenträger ist mit den Sechskantmuttern (2) mit Scheiben (3) am Sockel befestigt. Der Säulenträger ist vom Werk längs zum Frästisch mit Hilfe der Stellschraube (4), quer zum Frästisch mit Hilfe von Stahlplättchen so im Winkel ausgerichtet, daß die Säule in beiden Ebenen exakt rechtwinkelig zum Frästisch steht.

Drehen der Vertikaleinheit:

Nach Lockern der beiden Zylinderschrauben (5), kann die Vertikalsäule und damit die ganze Einheit gedreht werden.
Die Gradskala (6) ermöglicht ein exaktes Positionieren.



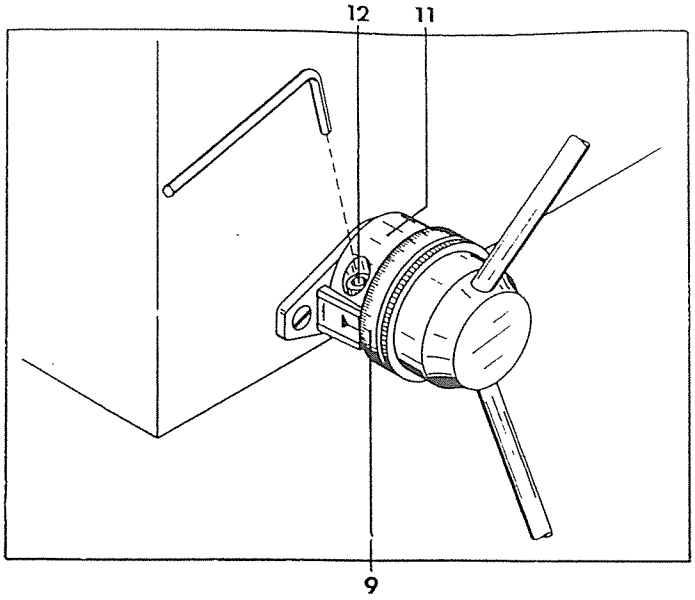
Schwenken des Vertikalkopfes:

Nach Lockern der zwei Sechskantmuttern (7) kann der Vertikalkopf in jede beliebige Winkellage geschwenkt werden.
Die Winkeleinstellgenauigkeit mit Hilfe der Gradskala und des Nonius beträgt 10'.

Pinolenhub: (max. 40 mm)

Durch Schwenken des Knebels (8) gegen den Uhrzeigersinn wird die Pinole abgesenkt.
Der Weg der Pinolenabsenkung kann am stellbaren Skalenring (9) exakt abgelesen werden.

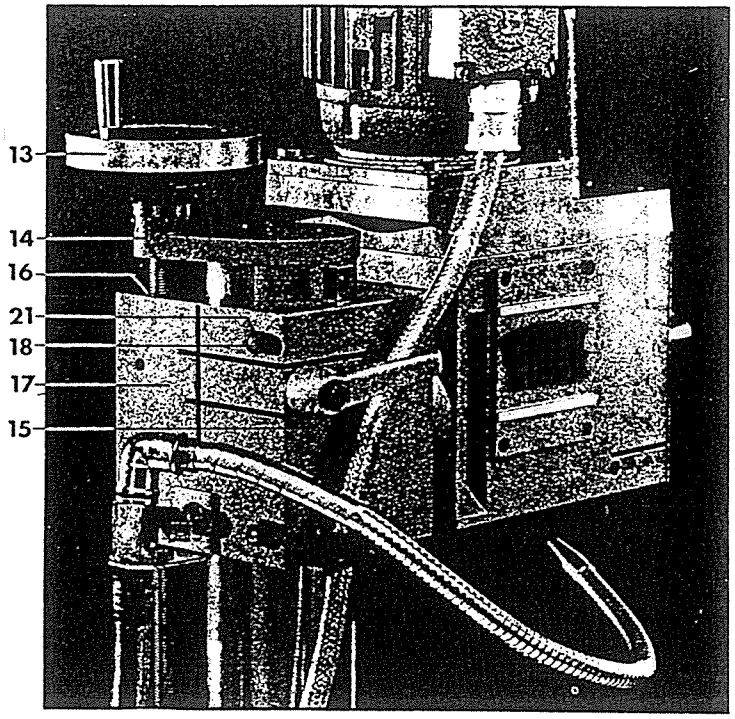
Pinolenklemmung: Die Pinole kann mit dem umsetzbaren Klemmhebel (10) geklemmt werden.



Der Tiefenanschlag

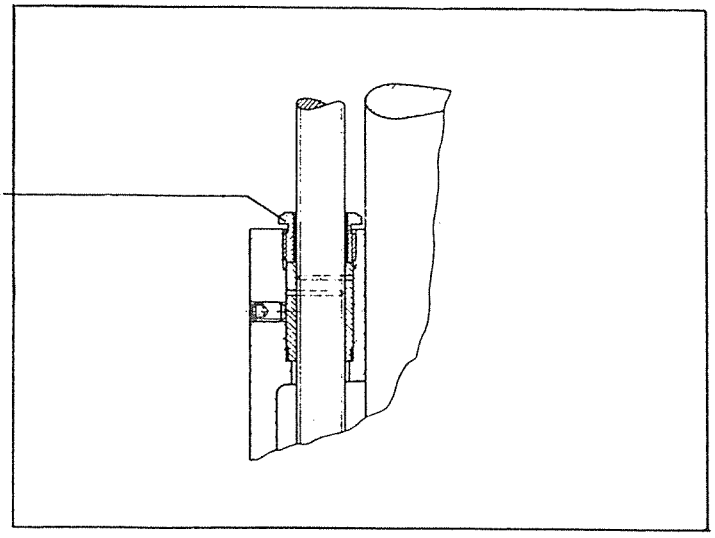
Sollen mehrere Bohrungen gleicher Bohrtiefe hergestellt werden, so kann der Pinolenhub auf das erforderliche Maß begrenzt werden.

Praktisch: In der abgesenkten Stellung der Pinole wird der Anschlagring (11) mit der Zylinderschraube (12) geklemmt. Der Hub der Pinole ist dadurch begrenzt.



Höhenverstellung der Vertikaleinheit:

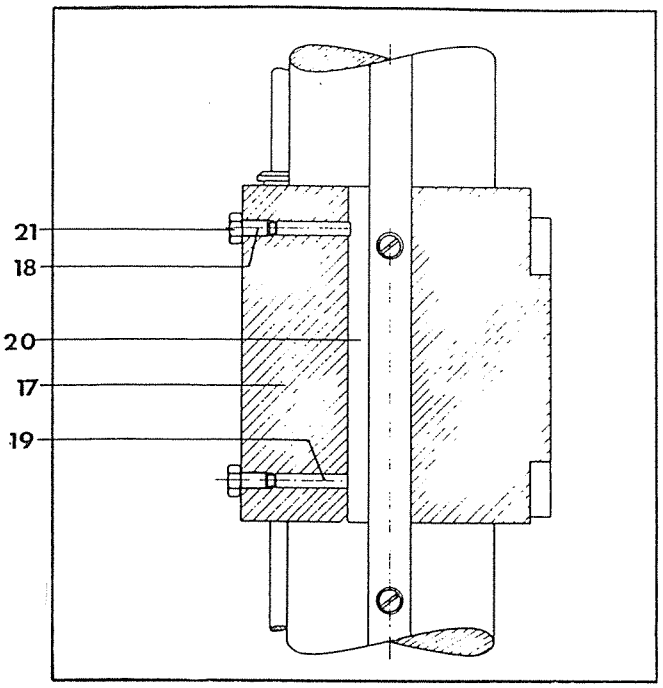
Durch Drehen des Handrades (13) wird die Vertikaleinheit über die Vertikalspindel (14) in der Höhe verstellt.
Mit dem Klemmhebel (15) wird der Vertikalschlitten an die Säule geklemmt.



Nachstellen bei Spiel der Vertikalschlittenspindel in der Mutter:

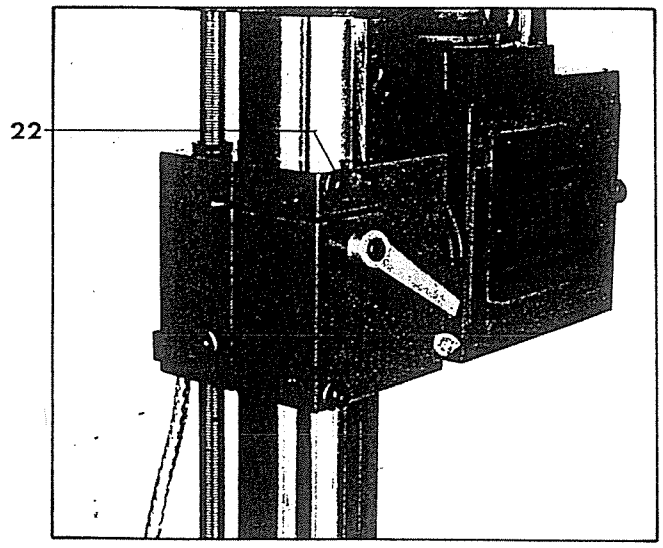
Der Gewindering (16) wird nachgestellt bis die Spindel wieder spielfrei in die Mutter eingreift.

Eine spieltreie Höhenverstellung ist vor allem dann erforderlich, wenn die Vorschubbewegung durch Höhenverstellung der Vertikaleinheit erfolgt (z.B. Zahnradfräsen: siehe Betriebsanleitung - Drehmaschine).



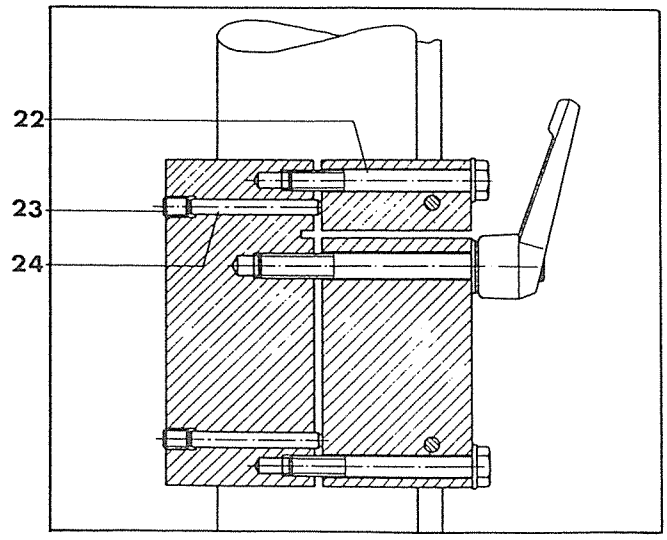
Einstellen des radialen Spiels:

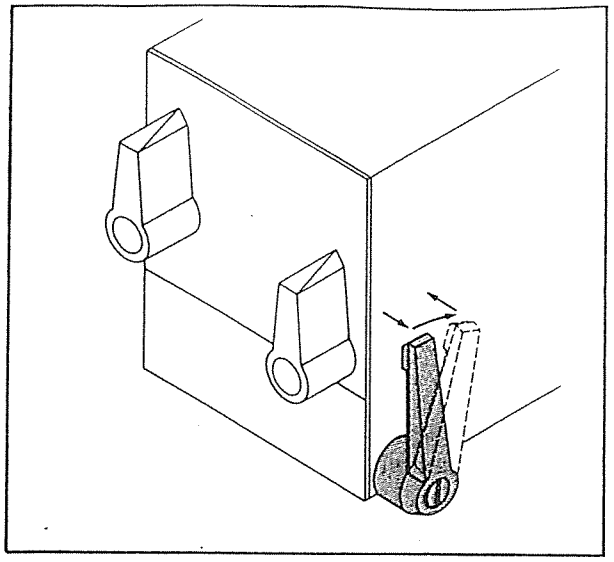
Der Vertikalschlitten (17) ist vom Werk spielfrei eingestellt.
Mit den beiden Zylinderschrauben (18) wird das Radialspiel über die Zylinderstifte (19) und der Druckleiste (20), wenn notwendig, kompensiert.
Die Sechskantmuttern (**21**) dienen zur Fixierung der Zylinderstifte.



Nachstellen bei Spiel zwischen Vertikalschlitten und Vertikalsäule

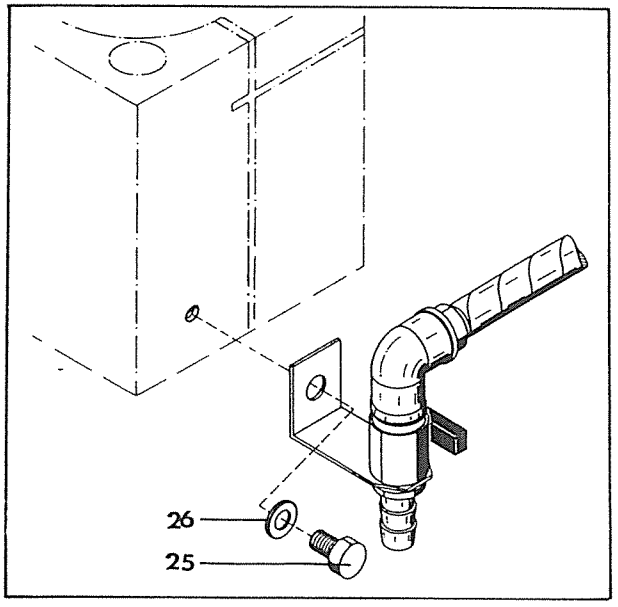
Stiftschrauben 23 lockern, Sechskantschrauben 22 nachziehen bis der Vertikalschlitten spielfrei läuft. Stiftschraube 23 wieder festziehen.





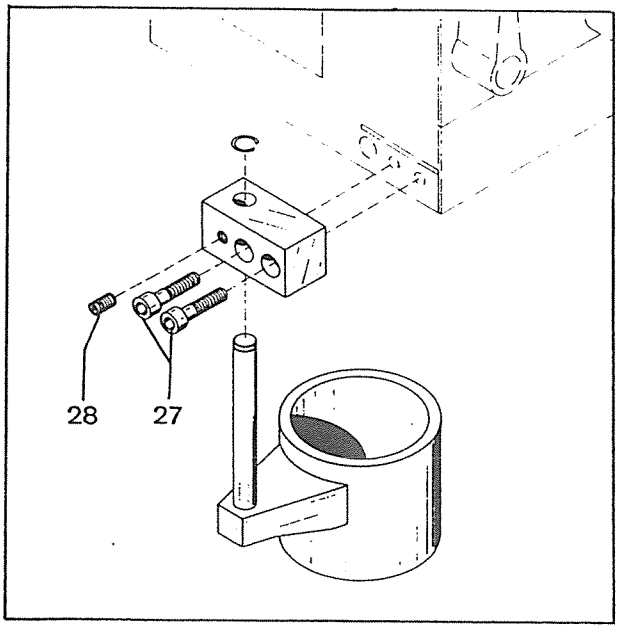
Umsetzen der Klemmhebel

(Klemmhebel für Pinolenklemmung und für Vertikalschlittenklemmung).
Je nachdem in welcher Winkellage bzw. in welcher Höhe gearbeitet wird, werden die Klemmhebel in die bedienungsfreundlichste Stellung umgesetzt.
Der jeweilige Klemmhebel wird soweit herausgezogen bis er sich umsetzen läßt.
Umsetzen von 30° zu 30° möglich.



Montage des Kühlmittelschlauches

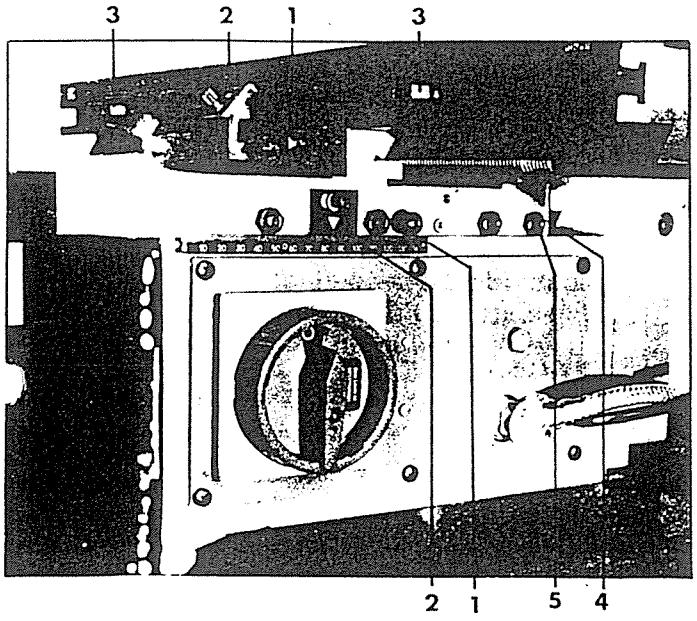
Der Winkel des Kühlmittelschlauches wird mit Sechskantschraube (25) und Scheibe (26) an den Vertikalschlitten geschraubt.



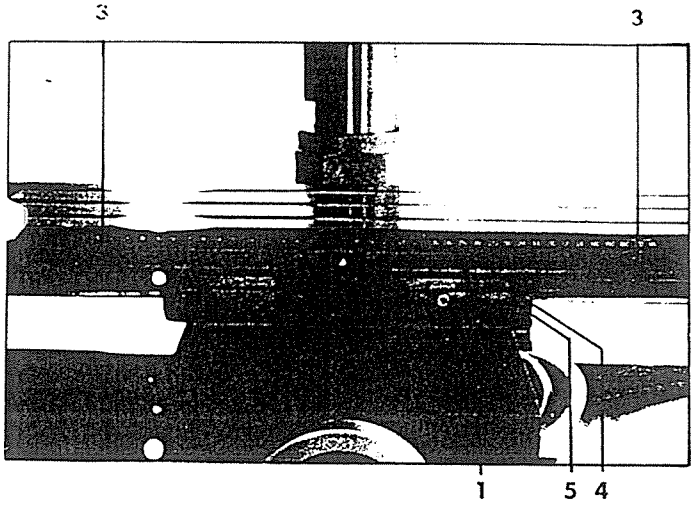
Der Bohr- und Frässchutz:

Er wird mit den zwei Zylinderschrauben (**27**) an den Vertikalkopf montiert. Er ist höhenverstellbar und wird mit dem Gewindestift (**28**) M6 x 8 DIN 913 geklemmt.

Die Schlitteneinheit

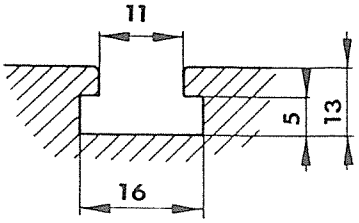


Frässchlitten und Querschlitten laufen in nachstellbaren Schwalbenschwanzführungen und können mit den Zylinderschrauben (**1**) geklemmt werden.
Die Handräder sind mit stellbaren Skalenringen (Skalenteilung von 0,025 mm) versehen.
Die Positionsschilder für Frästisch und Querschlitten (**2**) sind verstellbar, dadurch wird das Ablesen des Verstellweges an den Skalen vereinfacht.
Mit den beiden stellbaren Anschlagbolzen (**3**) am Frästisch kann der Hub fix eingestellt werden.



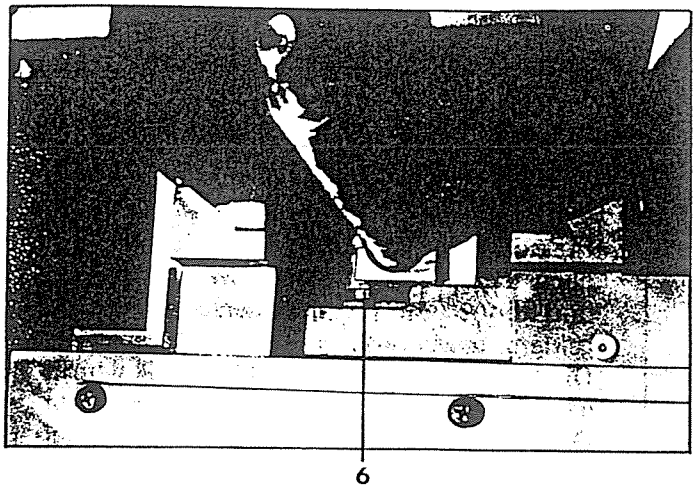
Nachstellen der Frästisch- und Querschlittenführung:

Frästisch und Querschlitten sind mit Nachstellleisten ausgestattet.
Die vier Sechskantmuttern (**4**) werden gelockert, die Gewindestifte (**5**) werden soweit nachgestellt, bis der Frästisch bzw. der Querschlitten wieder spielfrei läuft.
Anschließend werden die Sechskantmuttern festgezogen.
Damit sich die Gewindestifte während des Festziehens der Sechskantmuttern nicht mitdrehen, werden sie mit einem Schraubenzieher in der nachgestellten Stellung gehalten.



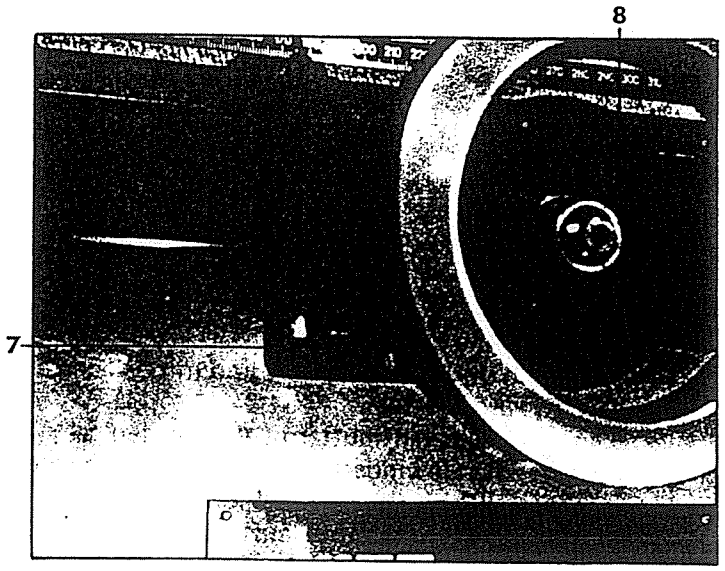
T-Nuten des Frästisches und der Winkelaufspannplatte

Nutenabstand Frästisch: 45 mm



Nachstellen bei Spiel der Längsspindel in der Mutter:

Die Sechskantschraube (**6**) der geschlitzten Mutter (die Mutter befindet sich an der linken Unterseite des Frästisches) wird nachgezogen, bis das Spiel zwischen Mutter und Längsspindel eliminiert ist.



Nachstellen bei Spiel der Querspindel in der Mutter:

Die Sechskantschraube (**7**) der geschlitzten Mutter (die Mutter befindet sich an der vorderen Unterseite des Querschlittens) wird nachgezogen bis das Spiel zwischen Mutter und Querspindel eliminiert ist.

Nachstellen bei axialem Spiel der Schlittenspindeln:

Bei axialem Spiel des Frästisches oder des Querschlittens wird die Mutter (**8**) nachgestellt. Das Handrad wird während des Nachstellens festgehalten.

SCHMIERMITTELEMPFEHLUNGEN

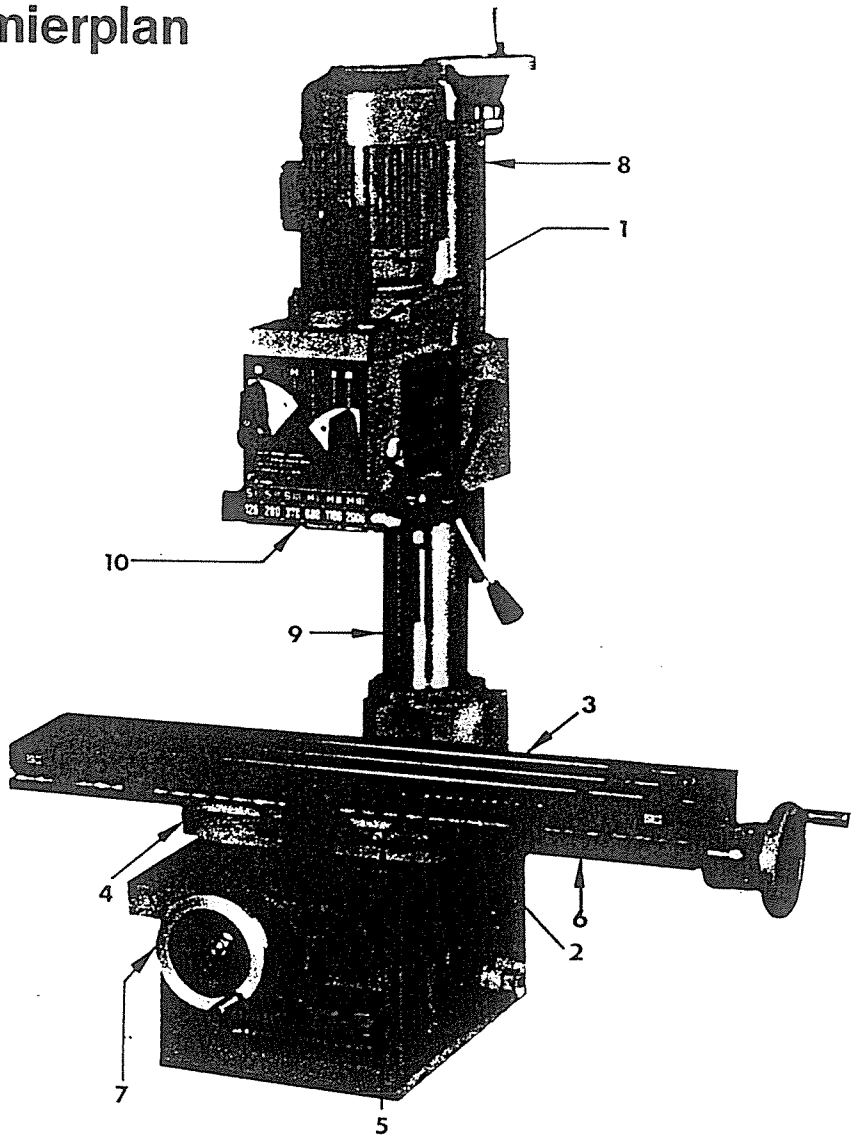
Getriebe, Gleitbahnen:

Alterungsbeständiges, nicht schäumendes, korrisionsschützendes Öl.
Viskosität: 25 - 30 mm^2/sec. (cSt) bei 50^o
z. B. CASTROL HYSPIN AWS 46

Fettschmierstellen:

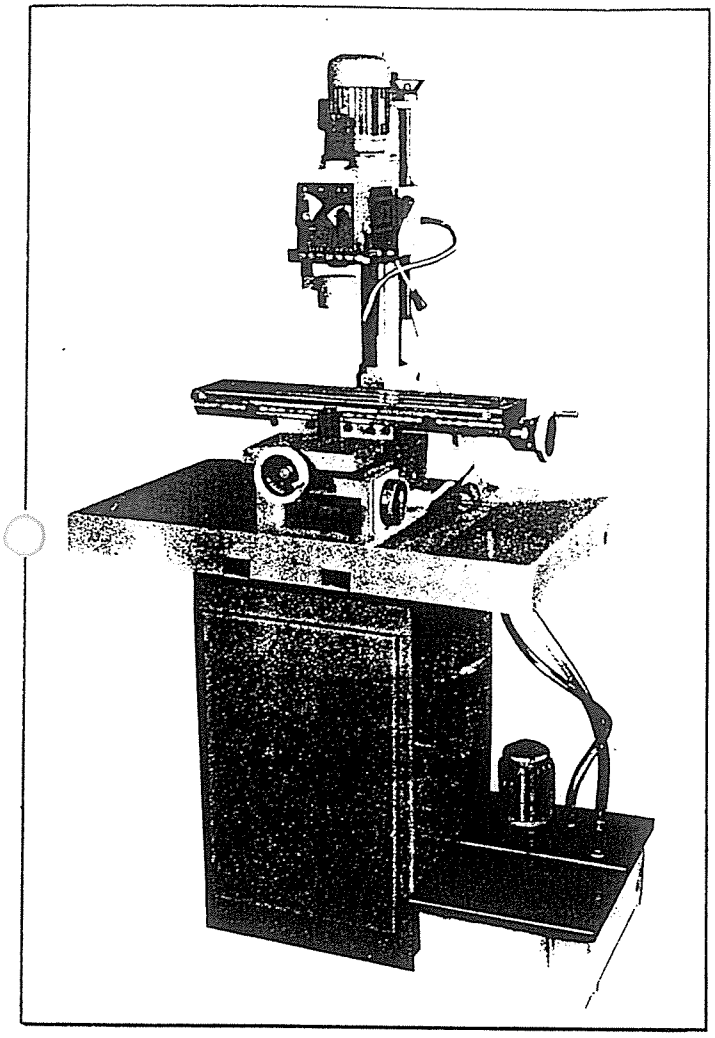
Lithiumverseiftes Hochdruckfett
z. B. CASTROL SPHEEROL EPL 2

Schmierplan



Maschinenteil	Pos.	Art der Schmierung	Hinweise
Getriebe	1	Öl	Menge: 0,5 Liter ; Ölwechsel ca. alle 300 Betriebsstunden
Frästisch- und Querschlittenführung	2, 3,4,5	Öl	Einige Stöße mit Fett-(Öl) presse ca. alle 24 Stunden
Längsspindel , Querspindel	6, 7	Fett	Wöchentlich
Vertikalspindel	8	Öl	Wöchentlich
Säule	9	Öl	Wöchentlich
Pinole	10	Öl	Wöchentlich

Die Kühlmittelvorrichtung



Die Montage:

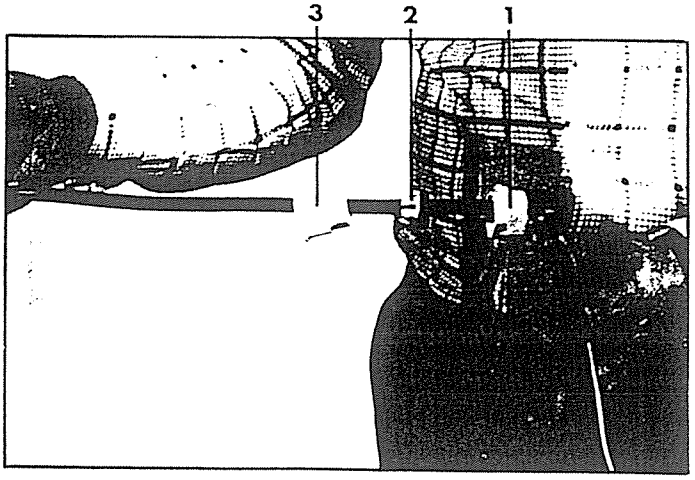
Vor der Montage, Spannung und Frequenz von Kühlmittelpumpe und Antriebsmotor vergleichen.
Der Rückfluß wird an den Ausflußstutzen der Spanwanne gesteckt. Der flexible Metallschlauch wird mit dem Winkel an der Rückseite des Vertikalschlittens befestigt. **(Bild Seite 10)**

Zubehör Kühlmittelleitung

In die zwei Abflußbohrungen an der Rückseite des Frästisches werden die zwei Winkeleinschraubstutzen geschraubt, auf die Winkeleinschraubstutzen werden die zwei PVC—Schläuche (200 mm lang) gesteckt, damit das Kühlmittel auch bei äußerster Tischstellung in die Spanwanne zurückfließt.

KÜHLMITTELEMPFEHLUNGEN

Mikroemulsion mit EP—Zusätzen, resistent gegen Befall von Mikroorganismen, korrisionsschützend, z. B. CASTROL CLEAREDGE EP. Mischungsverhältnis mit Wasser 1 : 30

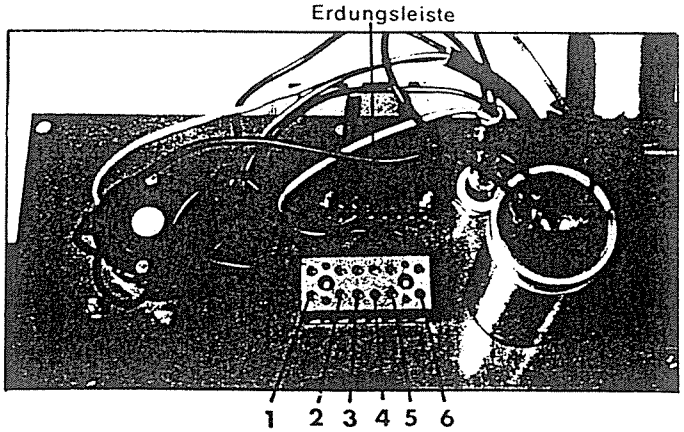


ELEKTRISCHER ANSCHLUSS DER KÜHLMITTELVORRICHTUNG

1.) Netzstecker abziehen.

2.) Die beiden Deckel am Sockel der Maschine werden abgenommen.

3.) Anstatt des Verschlußstopfens wird der Grundteil der Kabelverschraubung (**1**) mit der Gegenmutter am linken Deckel befestigt. Das Konusstück (**2**) und das Gegenstück (**3**) werden wie gezeigt auf das Kabel gefädelt. Linker Deckel mit Gummidichtung wird montiert.



4. Klemmen der Kabelenden:

a) Wechselstromausführung:

Schutzleiter (gelb-grüne Ader) an die Erdungsleiste klemmen.
Die blaue und braune Ader (Mittelpunktsleiter, R) werden an die Kontakte 5, 6 geklemmt.

b) Drehstromausführung:

Schutzleiter (gelb-grüne Ader) an die Erdungsleiste klemmen.
Die blaue, braune und schwarze Ader werden an die Kontakte 4,5,6 geklemmt.

BEACHTE: Wenn der Fördermotor in verkehrter Drehrichtung läuft, dann müssen zwei Phasen (z. B. blau , braun) vertauscht werden.

5. Rechten Deckel und Dichtungsgummi montieren.

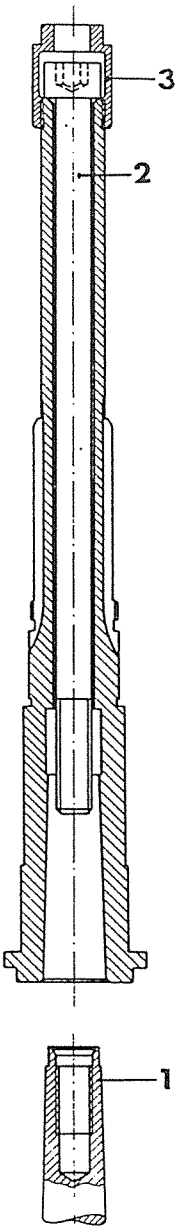
6. Kabel am linken Deckel mit Konusstück und Gegenstück fixieren.

Ein- und Ausspannen der Werkzeuge bzw. Werkzeugaufnahmen

Werkzeuge mit einem Morsekegelschaft MK2 werden direkt gespannt.
Werkzeuge mit zylindrischem Schaft oder einer Aufnahmebohrung werden mit den jeweiligen Spannwerkzeugen (Dreibackenbohrfutter, Spannzangenhalter, Aufsteckfräsdorn) gespannt.

ACHTUNG

* Spindelkegel und Werkzeugkegel müssen schmutzfrei sein.
* Nie ohne Schutzhaube arbeiten. Werkzeugwechsel erfolgt ohne Abnehmen der Schutzhaube.
* Nie Schläge auf die Spindel ausführen. Die Präzisionslagerung könnte darunter leiden.

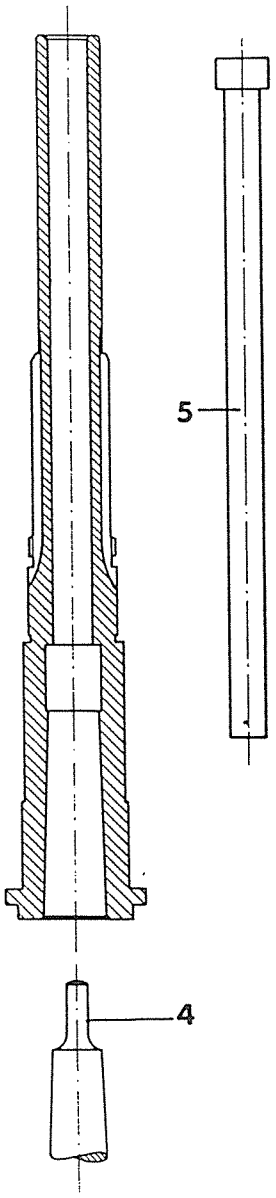


Spannmethode A,
für Werkzeuge bzw. Werkzeugaufnahmen mit Innenanzugsgewinde (**1**).

Spannen:
Die Werkzeuge werden in die Spindel gesteckt und mit der Zylinderschraube (**2**) gespannt.

Ausspannen:

Die Zylinderschraube (**2**) wird gegen den Uhrzeigersinn gedreht, der Kopf der Schraube stützt sich an der Abdrückmutter (**3**) ab, das Werkzeug bzw. die Werkzeugaufnahme wird abgedrückt.



Spannmethode B,
für Werkzeuge bzw. Werkzeugaufnahmen mit Austreiblappen (**4**).

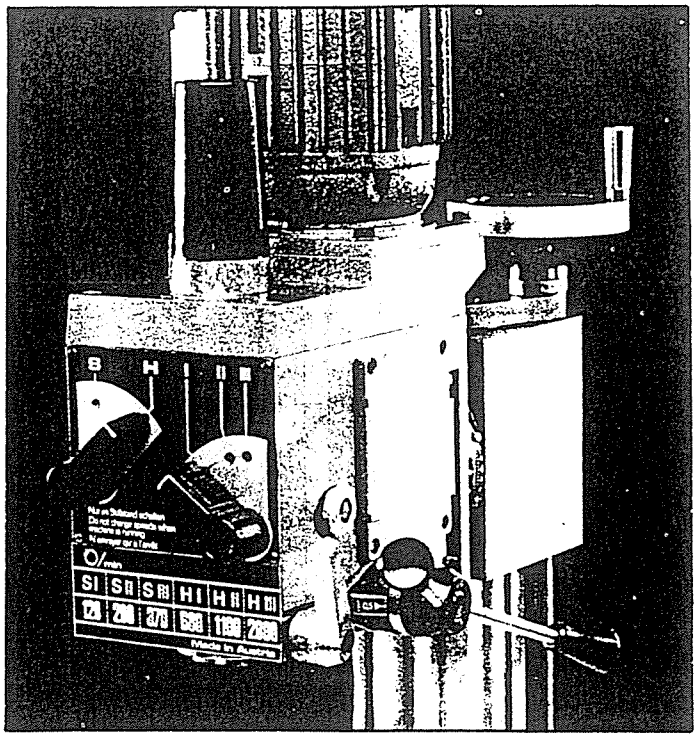
Spannen:

Die Zylinderschraube (**2**) und Abdrückmutter (**3**) werden abgenommen.
Die Werkzeuge werden in die Spindel gesteckt.

Ausspannen:

Die Abdrückstange (**5**) wird in die Spindel gesteckt. Die Abdrückmutter (**3**) wird soweit aufgeschraubt, bis das Werkzeug durch die Abdrückstange (**5**) ausgestoßen wird.

Die Spindeldrehzahlen



Durch die Abdachung der Schiebezahnräder ist das Schalten der Drehzahlen sehr leichtgängig. Wenn die Zähne jedoch übereinander stehen, muß die Spindel während des Schaltvorgangs von Hand gedreht werden.

ACHTUNG:

* Nur im Stillstand schalten!
* Niemals mit Gewalt schalten, Spindel während des Schaltens drehen!
* Schalthebel muß in die Bohrung des Schaltschilds einrasten!

Richtwerte für die Spindeldrehzahlen in Abhängigkeit vom Material des Werkstücks und Durchmesser des Fräsers bzw. Bohrers.

Die richtige Spindeldrehzahl ist hauptsächlich von zwei Größen abhängig:

1. Vom Material des Werkstücks:

Generell gilt: Je größer die Festigkeit des Materials, bzw. je härter das Werkstück, desto kleiner die Drehzahl.

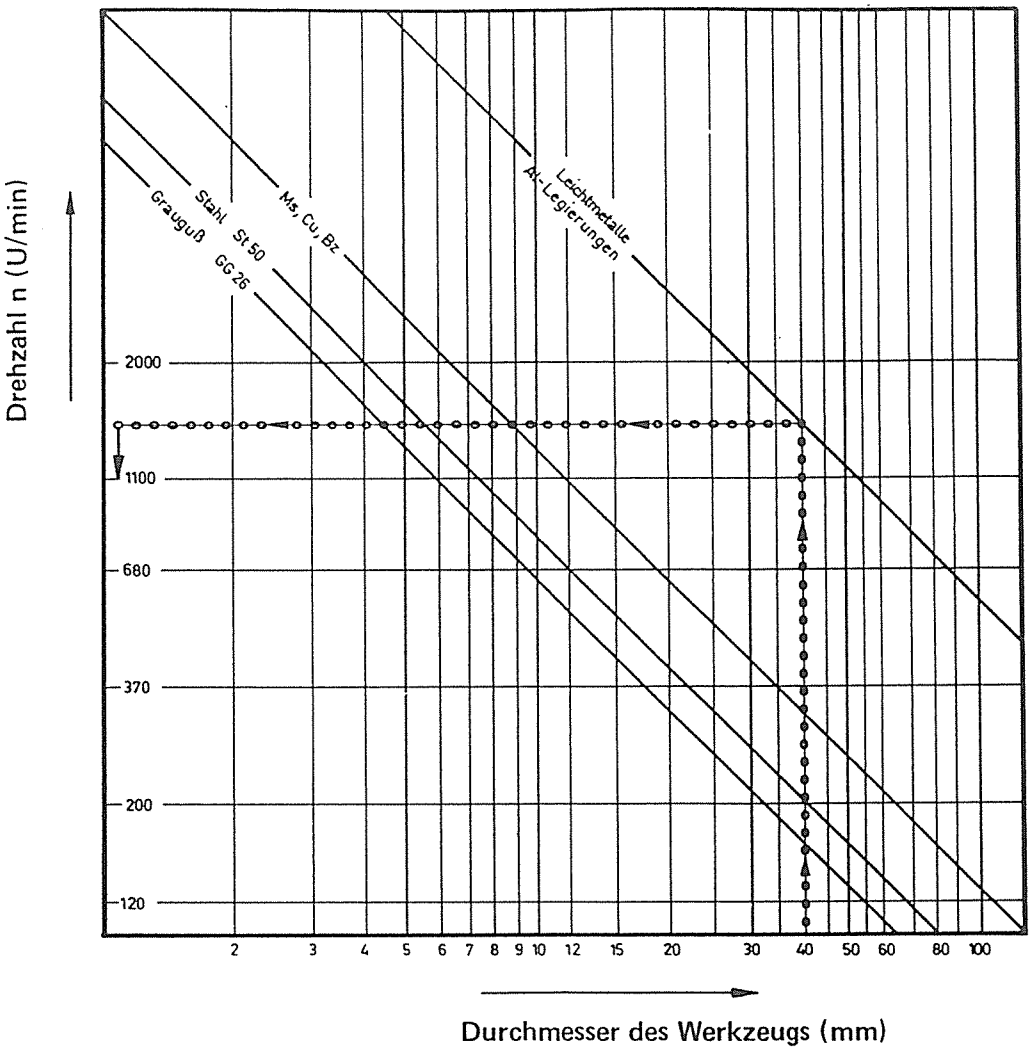
2. Vom Durchmesser des Fräsers:

Je größer der Durchmesser des Fräsers (oder Bohrers), desto kleiner die Drehzahl.

Die Richtwerte des Diagramms gelten

1. bei Verwendung von optimal geschärften Werkzeugen
2. bei Verwendung der geeigneten Schmier- bzw. Kühlmittel.

Sind die Schnittbedingungen nicht optimal (Auswirkung: Rattern des Fräsers, etc.) so empfiehlt es sich mit einer niedrigeren Drehzahl zu arbeiten.

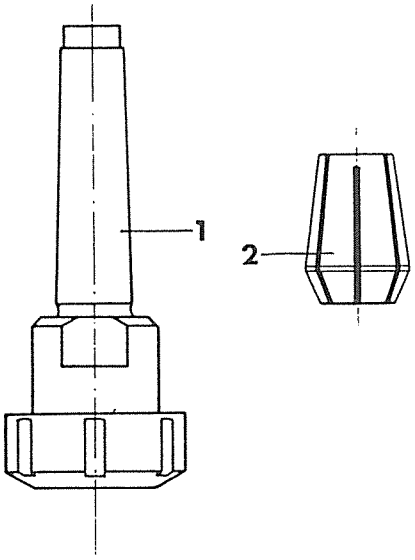


Beispiel: Material des Werkstücks: AL—Legierung

Durchmesser des Fräsers: 40 mm

Man folgt der strichlierten Linie und kommt auf eine Drehzahl von ca. 1400 U/min.
Gewählt wird immer eine Drehzahl unter der theoretischen.
Das sind in diesem Falle **1100 U/min.**

Spannwerkzeuge für Werkzeuge



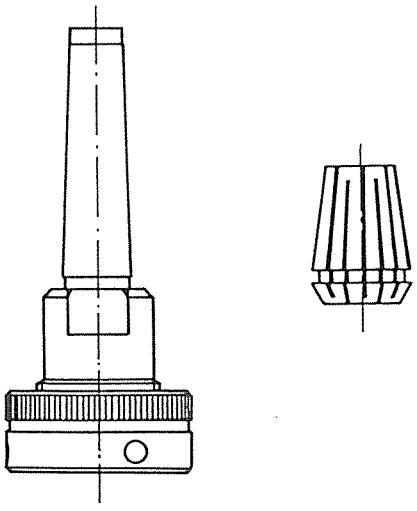
SPANNEN MIT DER SPANNZANGENVORRICHTUNG

Spannmethode A:

Erforderliches Zubehör:

* Spannzangenhalter MK2 (1)
  (für Spannzangen der Type E25
* Doppelkonische Spannzangen Type E25 (2).
  (Man braucht für den jeweiligen Schaftdurchmesser die dazugehörige Spannzange. Der Spanndurchmesser ist auf der Spannzange eingraviert.
  Die Spannzangen sind als Satz von 12 Stück oder einzeln erhältlich - siehe Prospekt.
  Spannbereich: 2 - 13 mm von 1 mm zu 1 mm abgestuft.)

Mit den Spannzangen werden sämtliche Fräser (oder auch Bohrer) mit zylindrischem Schaft gespannt.



2. Spannzangenhalter (Best.-Nr. 520 000) für Spannzangen Type ESX 25

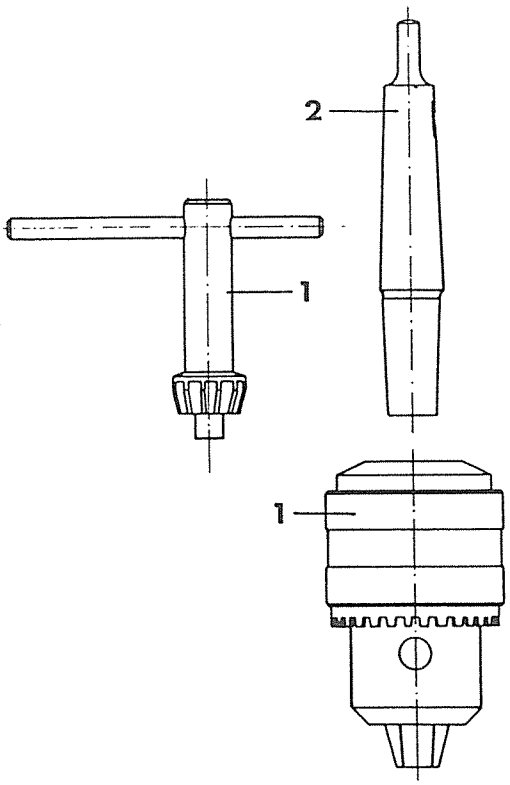
Mit den Spannzangen Type ESX 25 können Sie größere Spannbereiche überbrücken
(siehe Tabelle).
Durch den Ringnut in der Spannzange werden sie beim Abschrauben der Spannmutter aus dem Konus des Zangenhalters gezogen.

Die Spannzangen sind als Satz von 14 Stück (Best.-Nr. 225 000) oder einzeln erhältlich.

Der Maschinenschraubstock wird mit den T-Nutschrauben auf den Querschlitten montiert. Bei der Maximat Super 11 kann er auch auf Winkelplatte und Frästisch gespannt werden. Schraubendimensionen siehe Ersatzteilliste.

Wichtiger Hinweis:

Spannzangen vom Typ ESX 25 können im Zangenhalter 721 000 verwendet werden. Die Spannzangen Type E 25 passen jedoch nicht in den Zangenhalter 520 000.



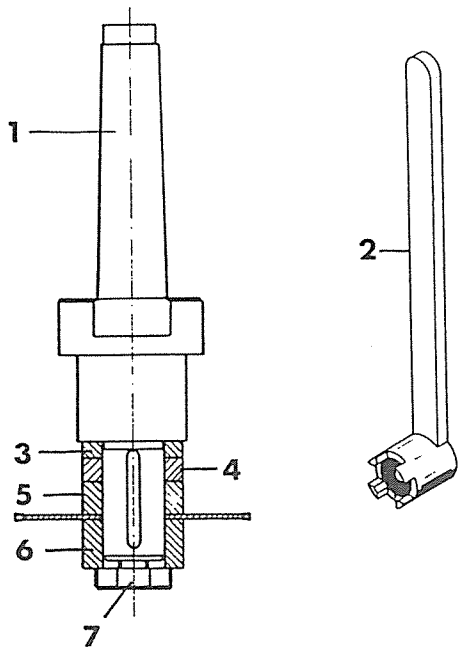
SPANNEN IM BOHRFUTTER

Spannmethode B

Erforderliches Zubehör:

* Dreibackenbohrfutter mit Schlüssel (1)
* Einsteckzapfen MK2 (2)

Im Dreibackenbohrfutter werden Bohrer mit einem Schaftdurchmesser bis 13 mm eingespannt.



SPANNEN IM AUFSTECKFRÄSDORN

Spannmethode A (für Aufsteckfräsdorn)
Erforderliches Zubehör:

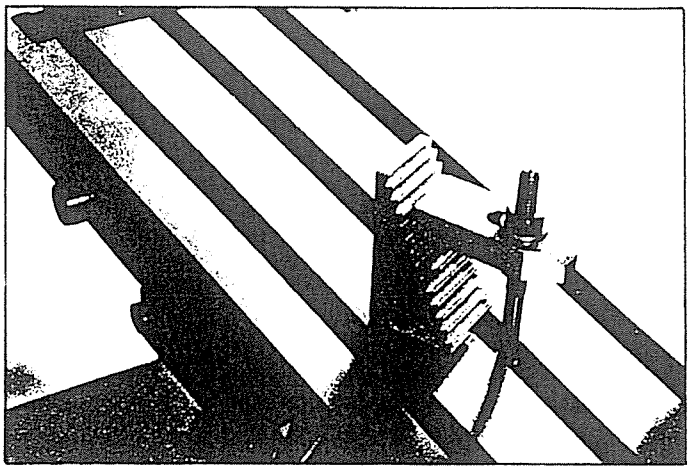
* Aufsteckfräsdorn (**1**)
* Spezialschlüssel (**2**)

Satz Fräsdornringe

* Fräsdornring 4 mm (**3**)
* Fräsdornring 6 mm (**4**)
* Fräsdornring 8 mm (**5**)
* Fräsdornring 12 mm (**6**)

Die Werkzeuge mit einer Aufnahmebohrung von 16 mm Durchmesser (Scheibenfräser, Zahnformfräser, Walzenstirnfräser, Kreissägeblatt) werden mit der Spannschraube (**7**) über die Fräsdornringe (1,2,3,4) gegen die Schulter des Aufsteckfräsdorns gespannt. Zum Festziehen der Spannmutter benötigt man den Spezialschlüssel (**2**).

Spannwerkzeuge für Werkstücke



SPANNEN MIT DEN STUFENSPANN-PRATZEN

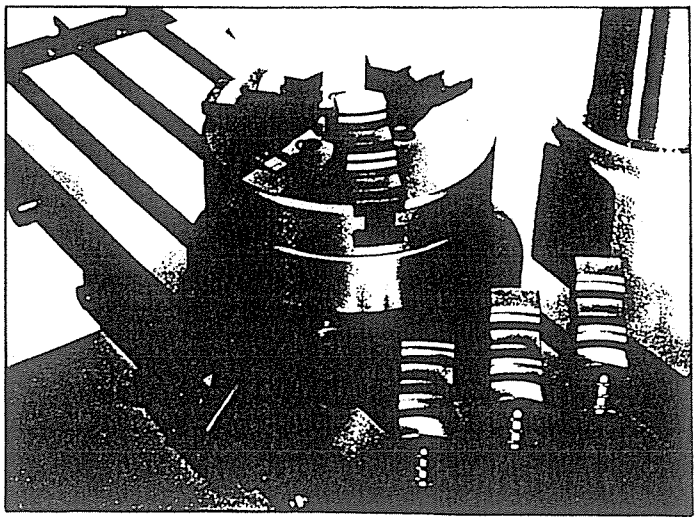
Max. Spannhöhe: 60 mm

Mit den Stufenspannpratzen werden großflächige Werkstücke direkt auf den Frästisch oder auf die Winkelaufspannplatte gespannt. Je nach Form des Werkstücks sind zwei oder mehr Stufenspannpratzen erforderlich um das Werkstück fest und sicher zu spannen.

SPANNEN MIT DEM DREHMASCHINEN-FUTTER Ø 125 mm

Erforderliches Zubehör:

* Drehmaschinenfutter Ø 125 mm
* Supportflansch

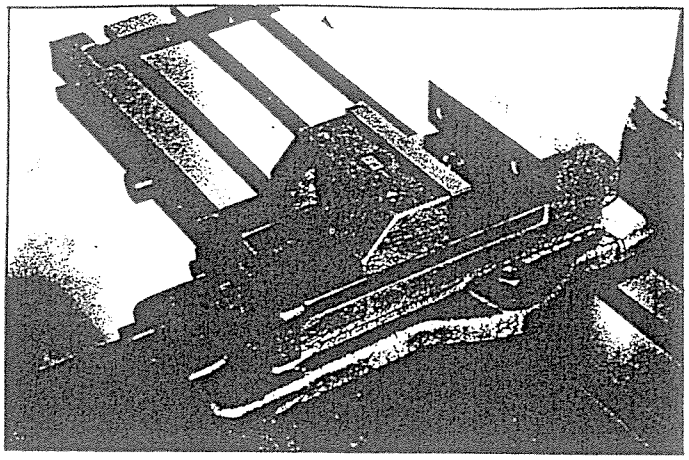


Die drei Stehbolzen werden mit den kurzen Gewindeenden in das Drehmaschinenfutter eingeschraubt. Das Futter wird mittels Sechskantmuttern mit dem Supportflansch verschraubt.

Der Supportflansch mit montiertem Drehmaschinenfutter wird je nach Arbeitserfordernissen auf den Frästisch oder auf die Winkelaufspannplatte montiert.

BEACHTE:

Das Drehmaschinenfutter ist mit je einem Satz von nach innen und nach außen abgestuften Backen ausgestattet. Beim Austauschen der Backen ist darauf zu achten, daß Backe Nr. 1 in Nut Nr. 1, Backe Nr. 2 in Nut Nr. 2 usw. eingesetzt wird.

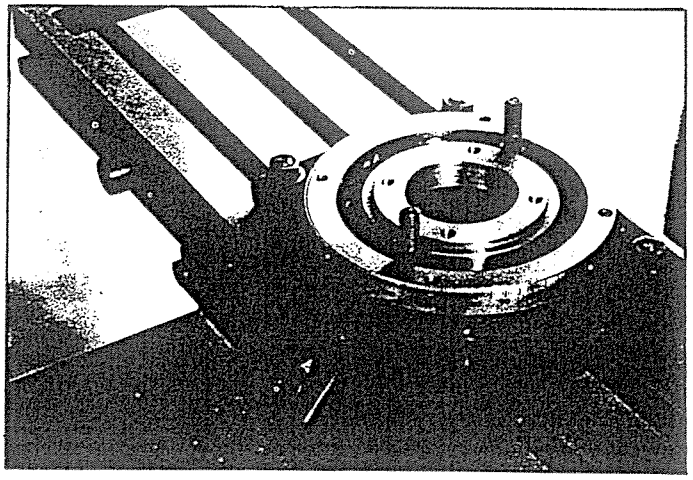


SPANNEN MIT DEM MASCHINEN-SCHRAUBSTOCK

Backenbreite: 84 mm

Spannbereich: bis 80 mm

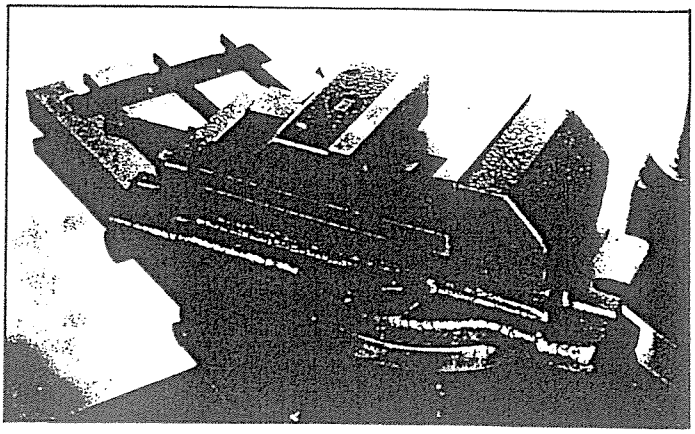
Der Maschinenschraubstock wird mit den zwei T-Nutenschrauben, Scheiben und Sechskantmuttern auf den Frästisch oder auf die Winkelaufspannplatte gespannt.



DER DREHBARE UNTERSATZ ZUM MASCHINENSCHRAUBSTOCK

Der drehbare Untersatz wird von den zwei Paßstiften der Unterseite des Untersatzes in der T-Nut des Frästisches ausgerichtet und mit den T-Nutenschrauben, Scheiben und Sechskantmuttern befestigt.
Der Maschinenschraubstock wird auf den Zentrierring des Untersatzes gesetzt und in der gewünschten Winkellage geklemmt.

ACHTUNG: Die Zentrierung und die übrigen Kontaktflächen von Untersatz und Schraubstock müssen bei Montage schmutzfrei sein.



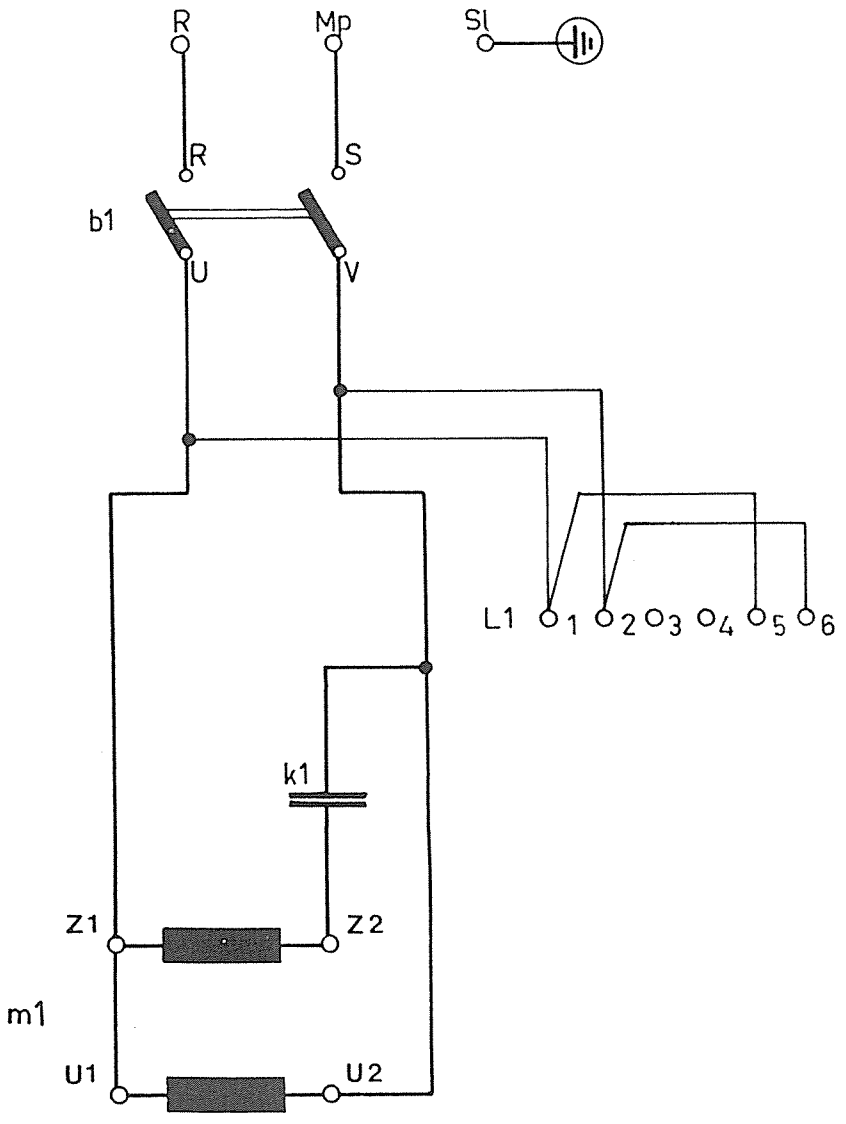
Anbringen der Null-Markierung am Maschinenschraubstock:

Der Schraubstock wird so ausgerichtet, daß die feste Spannbacke parallel zur Längsschlittenbewegung steht. In dieser Position wird am Schraubstock mit einer Reißnadel die Null-Markierung angebracht. Das Ausrichten selbst erfolgt mit Hilfe eines Dorns in der Spindel oder einer Meßuhr.

STROMLAUFPLAN

F 2

1ph. Standard

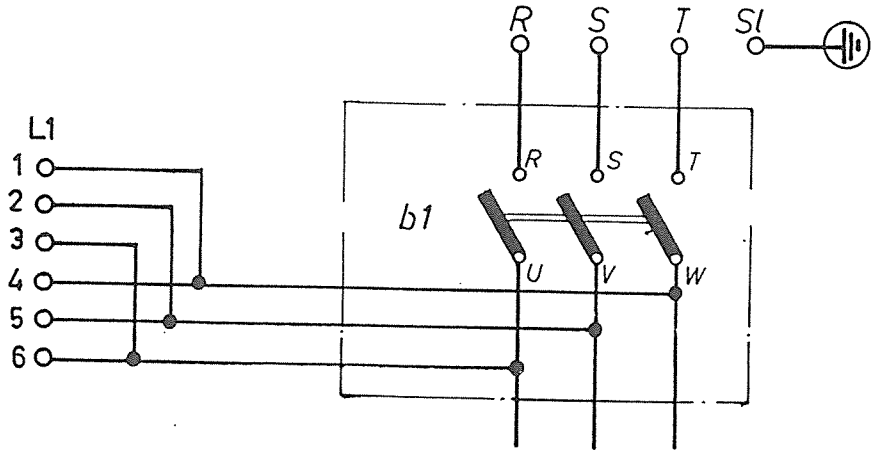


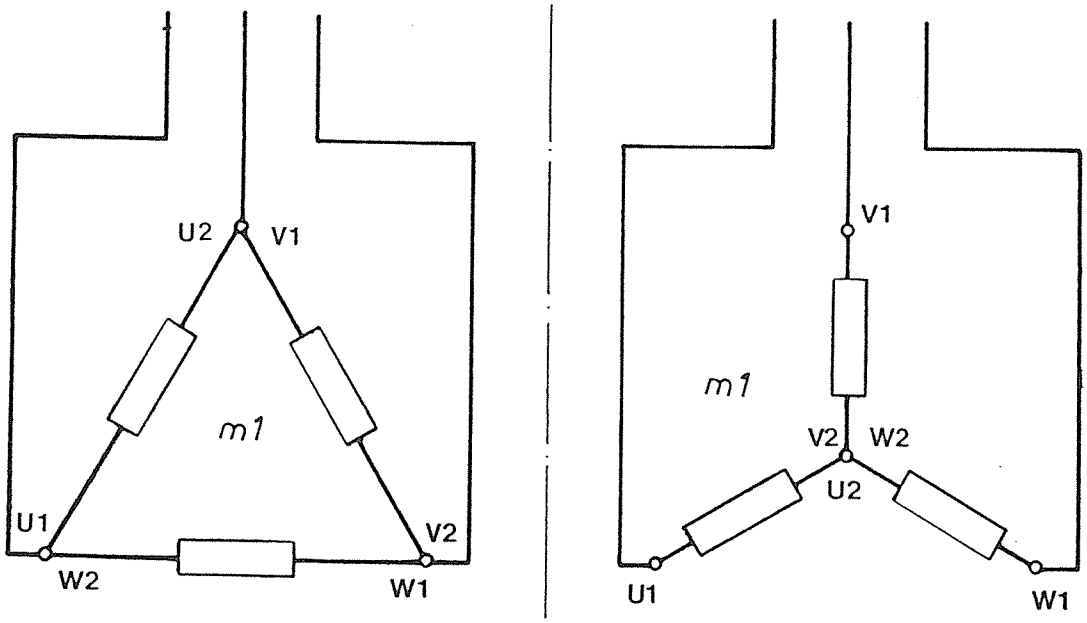
b 1	Motorschalter
k 1	Kondensator
m1	Motor
L 1	Klemmleiste für Vorschubg. u. Kühlm.

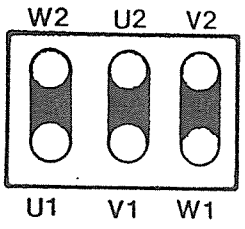
STROMLAUFPLAN

F2

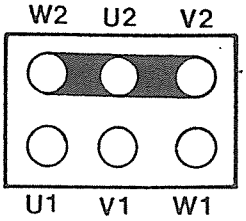
3ph. Standard







b1 Motorschalter
m1 Motor
L1 Klemmleiste

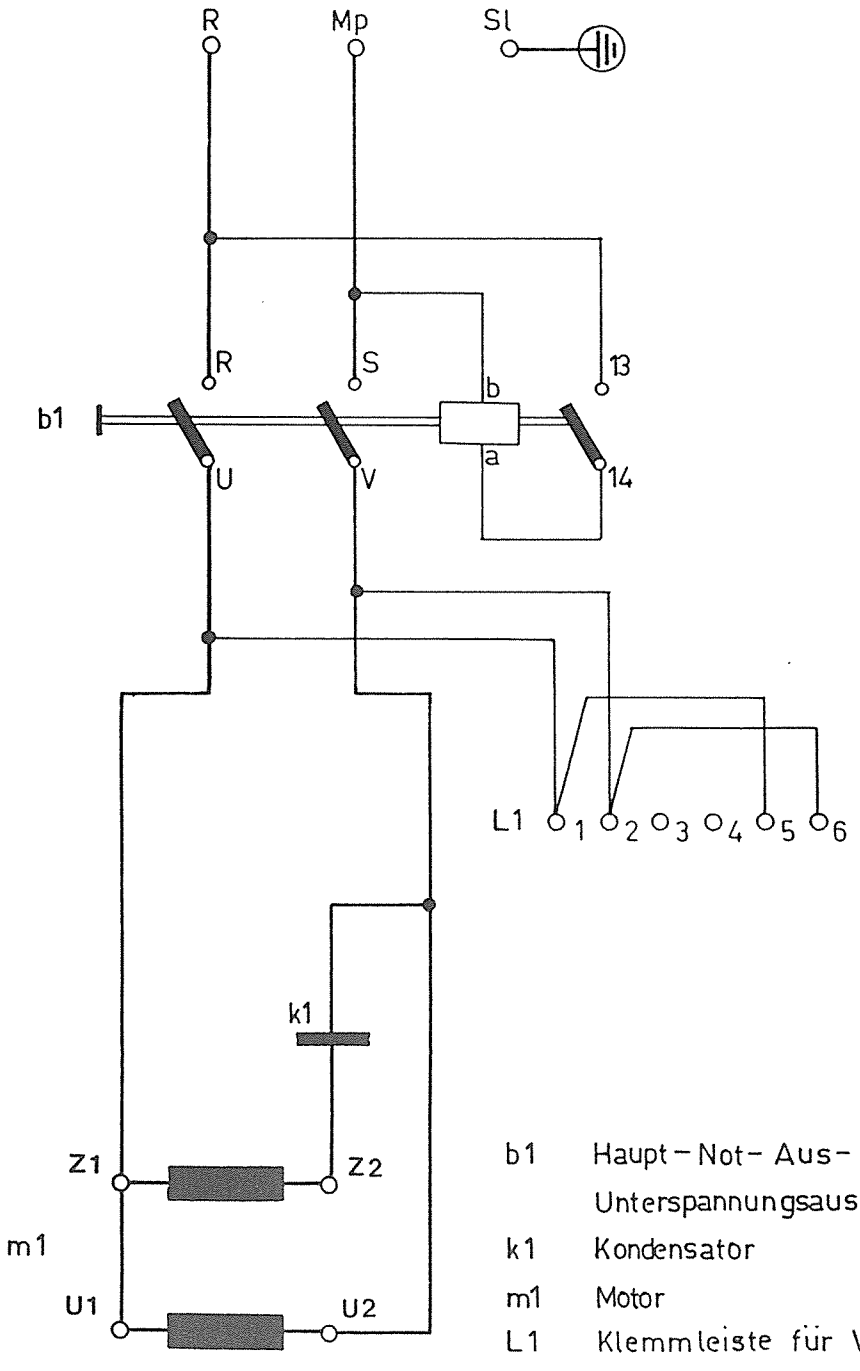


Schaltung △ oder Y siehe Motorleistungsschild

STROMLAUFPLAN

F2

1ph. VDE



b1 Haupt – Not – Aus – Schalter mit Unterspannungsauslöser

k1 Kondensator

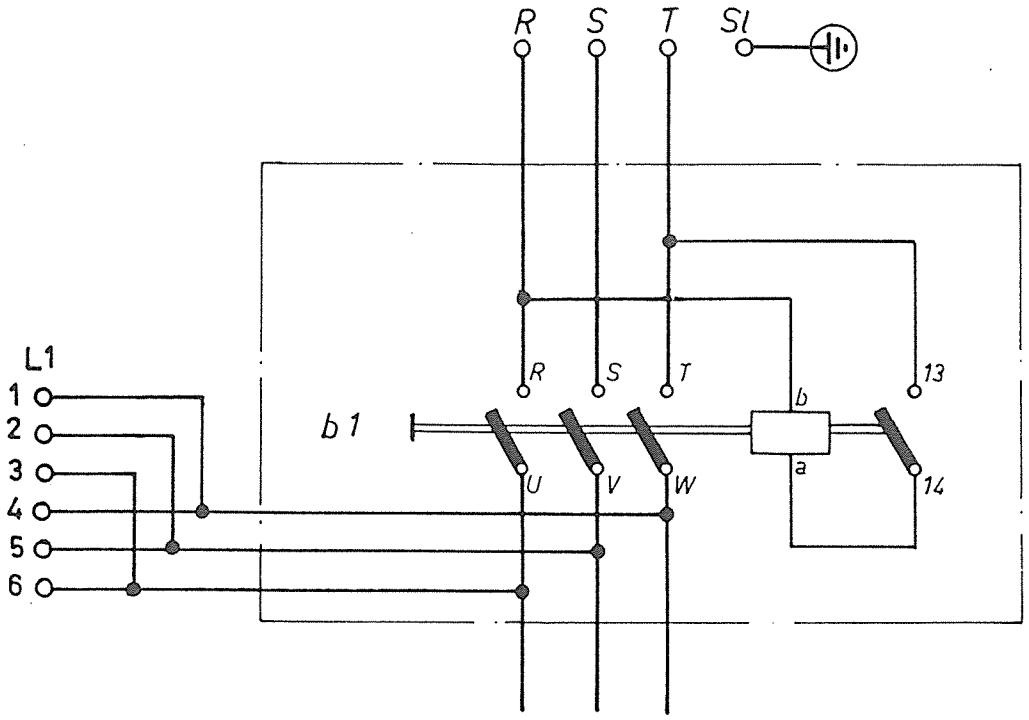
m1 Motor

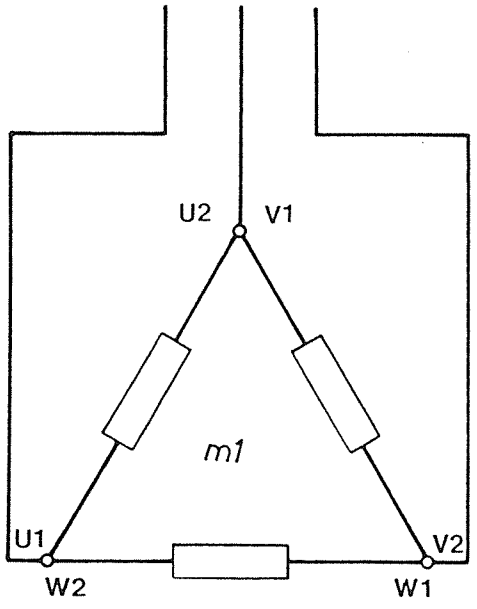
L1 Klemmleiste für Vorschubgetriebe u. Kühlm.

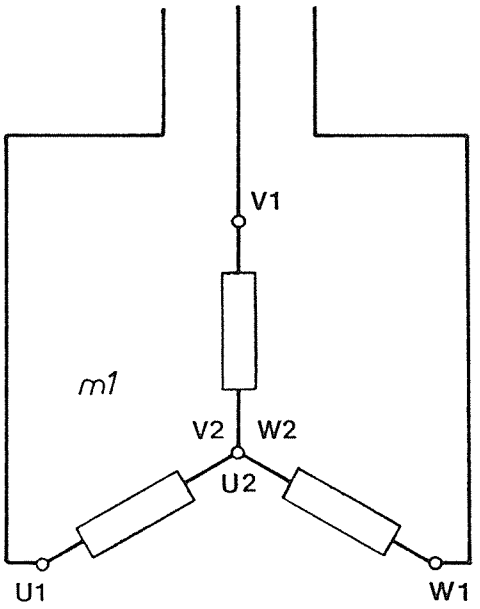
STROMLAUFPLAN

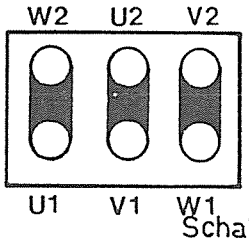
F2

3ph. VDE





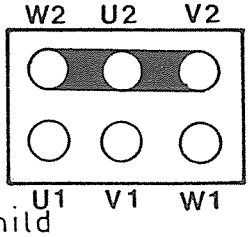




b1 Not-Aus-Hauptschalter mit Unterspannungsauslöser

m1 Motor

L1 Klemmleiste

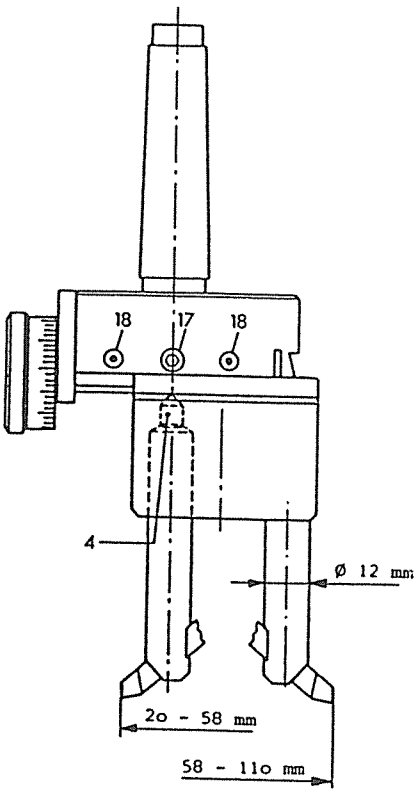


Schaltung △ oder Y siehe Motorleistungsschild

SERVICETEILE

SERVICE PARTS

PIECES DE SERVICE



DER AUSDREHKOPF

Technische Daten:

Am Schlitten befinden sich 2 Aufnahmebohrungen mit ⌀ 12 mm.

Stahlhalter in linker Aufnahmebohrung:
min. Drehdurchmesser 20 mm
max. Drehdurchmesser 58 mm

Stahlhalter in rechter Aufnahmebohrung:
min. Drehdurchmesser 58 mm
max. Drehdurchmesser 110 mm

Drehstahlquerschnitt: 6 x 6 mm
Skalenteilung: 0,025 mm

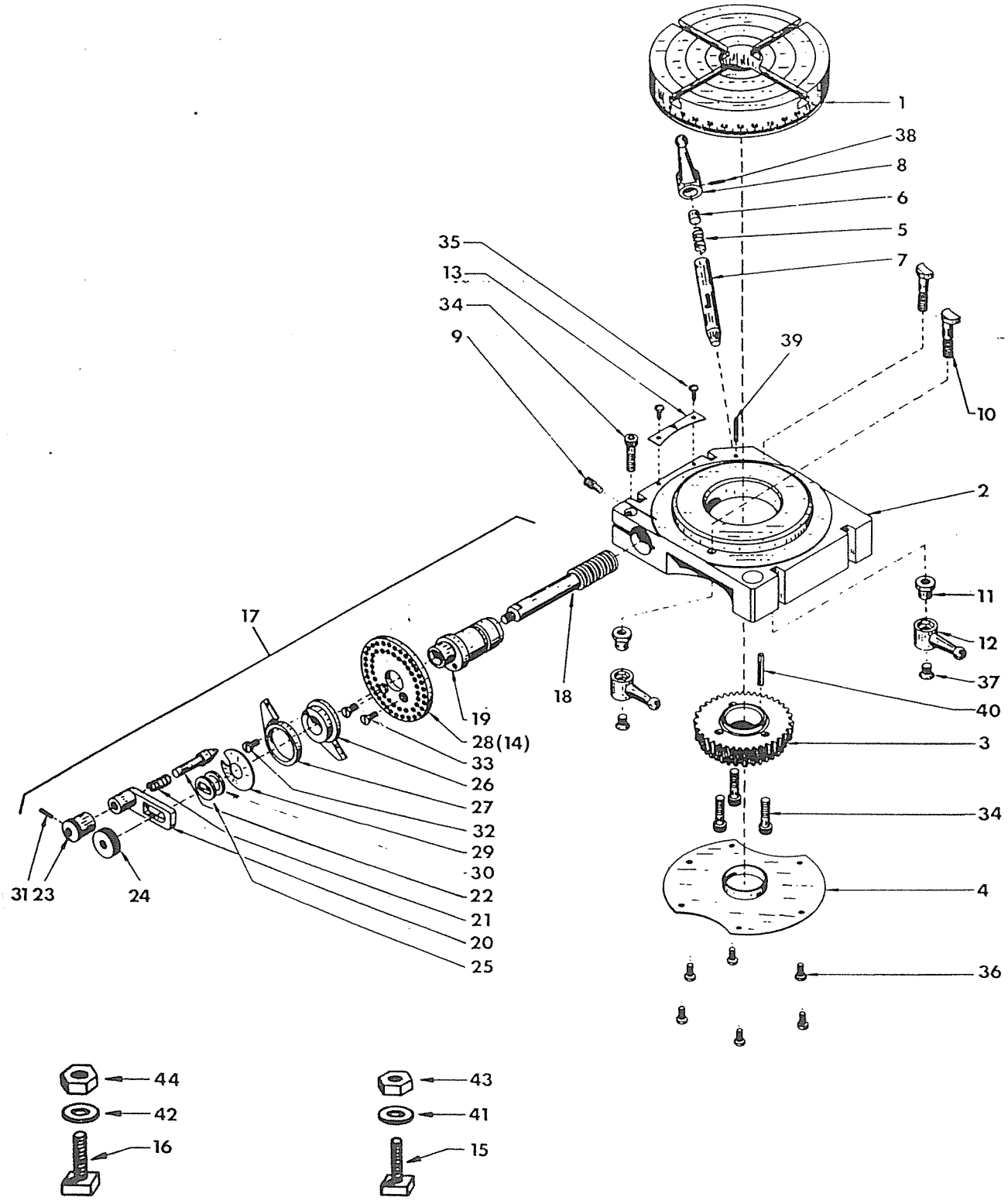
Arbeitshinweis:

Vor Arbeitsbeginn den Schlitten mit dem Gewindestift (17) klemmen

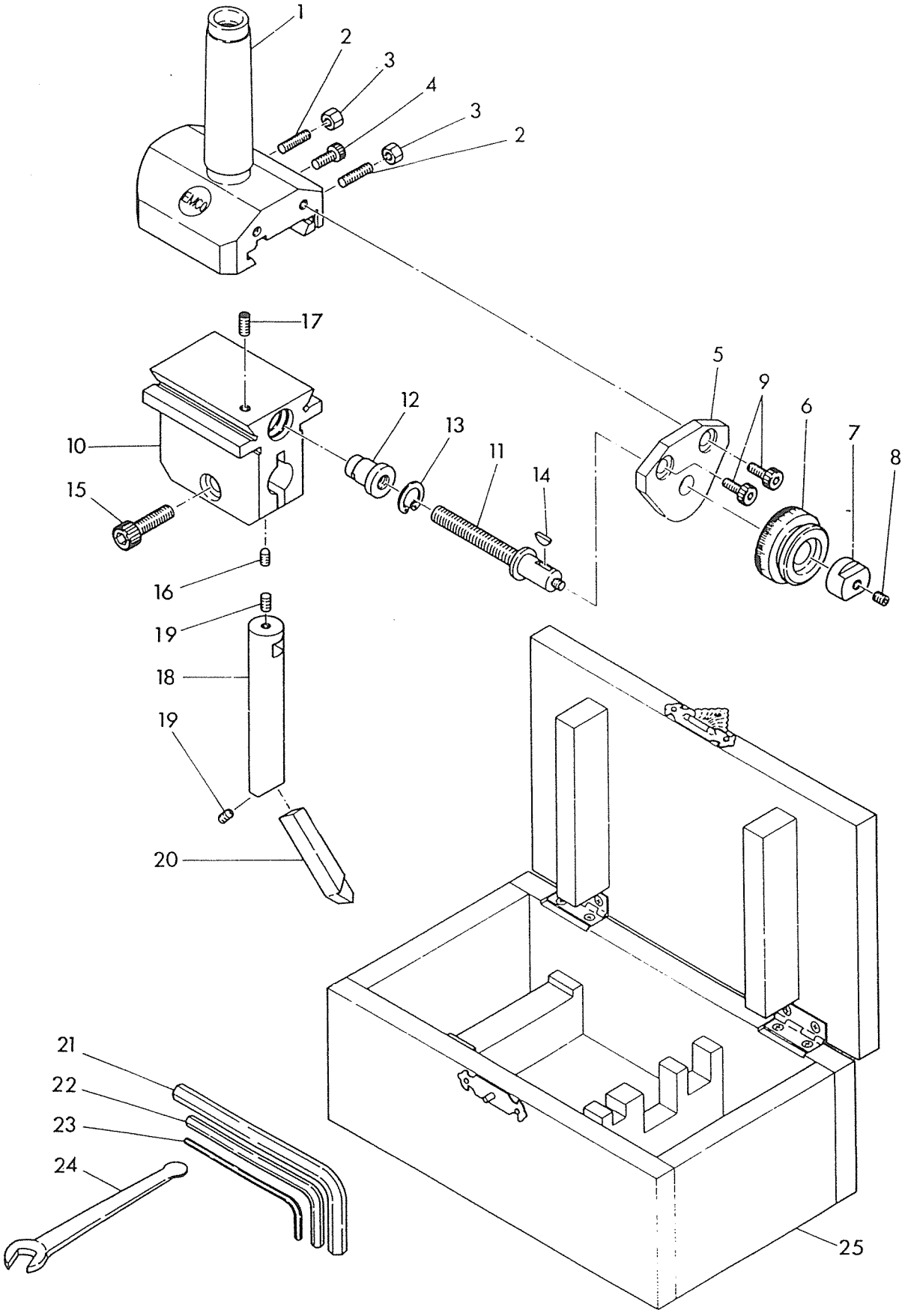
Nachstellhinweise:

— Mit den zwei Gewindestiften (18) kann die Schlittenführung spielfrei eingestellt werden.

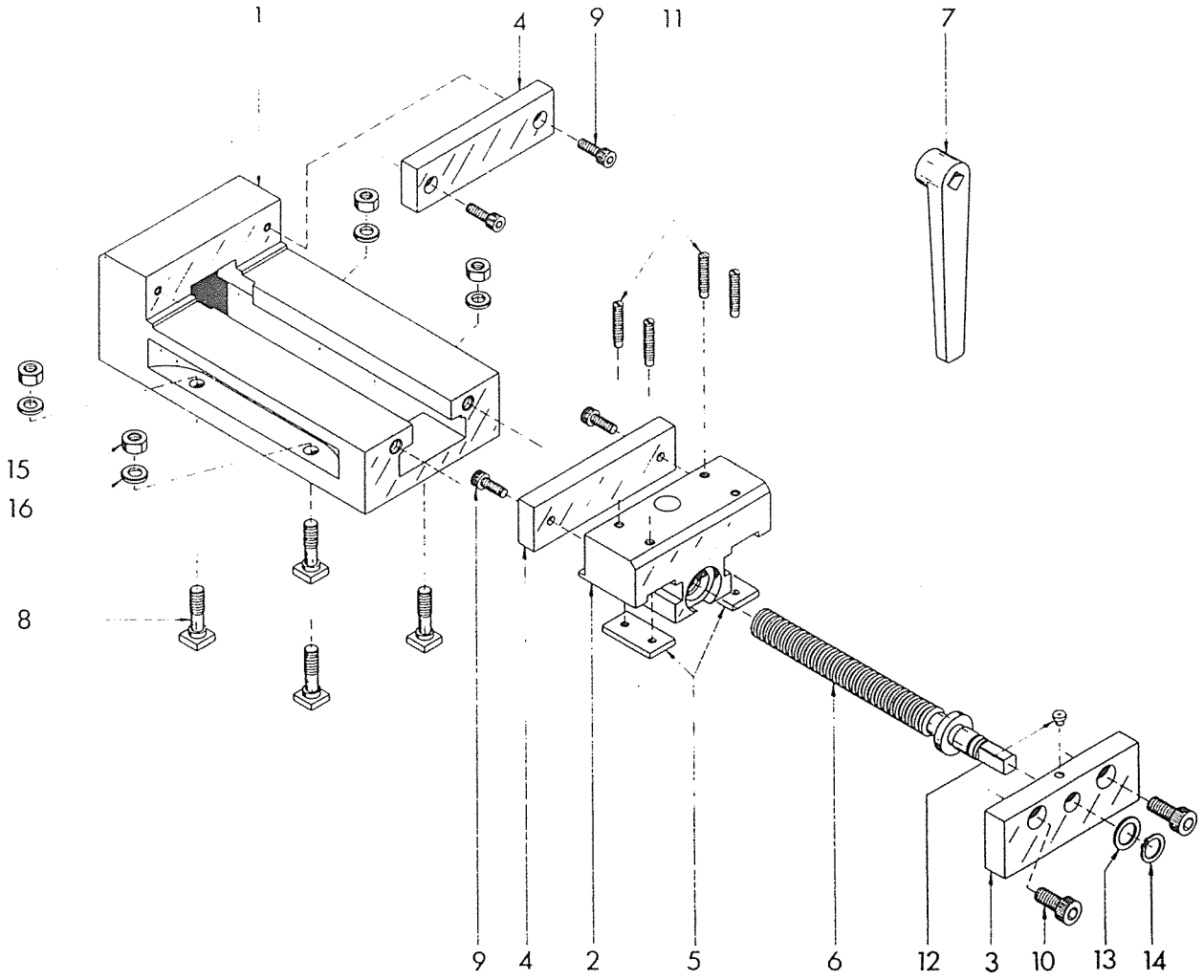
— Mit dem Gewindestift (4) kann das Umkehrspiel der Verstellspindel eingestellt werden.


1
38
8
6
5
7
35
13
34
9
39
10
2
11
12
37
40
3
34
4
36
17
18
19
28(14)
33
26
27
32
29
30
22
21
20
25
31
23
24
44
42
16
43
41
15

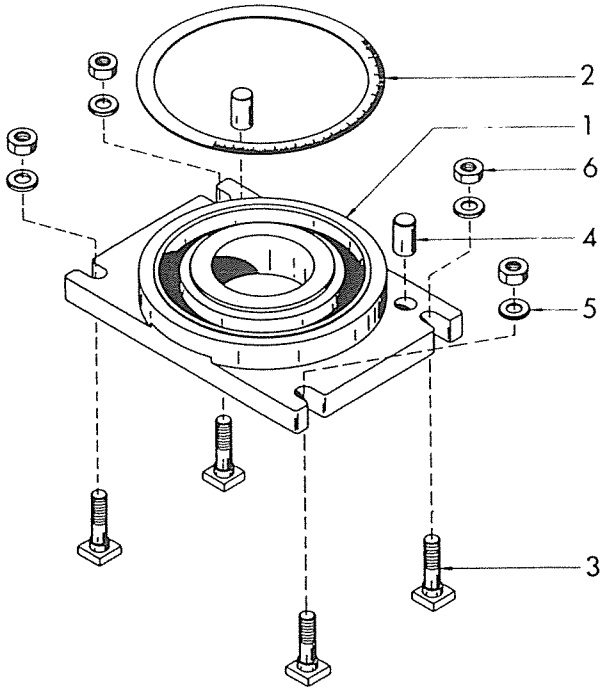
	745 000			G. Teilapparat	Dividing head	Appareil diviseur
Pos.	Ref. No.	DIN		BENENNUNG	DESCRIPTION	DESIGNATION
1	B2Z 320 010			Rundtisch	Table	Table
2	B2Z 320 020			Gehäuse	Housing	Corps
3	B2Z 320 030			Teilrad	Table flange	Broche diviseur
4	B2Z 320 040			Deckblech	Cover mount	Couvercle
5	B2Z 320 050			Druckfeder	Compression spring	Ressort à pression
6	B2Z 320 060			Druckbolzen	Bolt	Boulon
7	B2Z 320 070			Index	Locking pin	Index
8	B2Z 320 080			Knebelgriff	Lever	Levier
9	B2Z 320 090			Anschlagschraube	Bushing	Douille
10	B2Z 320 100			Klemmschraube	Locking bolt	Vis de blocage
11	B2Z 320 110			Mutter	Nut	Ecrou
12	B2Z 320 120			Knebelgriff	Lever	Levier
13	B2Z 320 130			Zeiger	Guide	Indicateur
14	B2Z 320 140			Lochscheibe 33-36-39	Indexing plate	Disque à trous
	B2Z 320 150			Lochscheibe 38-40	Indexing plate	Disque à trous
15	B2Z 320 160	M 6		Nutenschraube	T-Nut	Glissière
16	B2Z 320 170	M 8		Nutenschraube	T-Nut	Glissière
17	B2Z 321 000			Gr. Schnecke	Worm shaft	Vis sans fin
18	B2Z 321 010			Schnecke	Worm shaft	Vis sans fin
19	B2Z 321 020			Exzenter	Assembly arbor	Excentrique
20	B2Z 321 030			Kurbel	Crank	Manivelle
21	B2Z 321 040			Druckfeder	Compression spring	Ressort à pression
22	B2Z 321 050			Absteckbolzen	Bolt	Boulon
23	B2Z 321 060			Hülse	Sleeve	Gousse
24	B2Z 321 070			Rändelmutter	Knurled nut	Ecrou moletée
25	B2Z 321 080			Scheibe	Plate	Poulie
26	B2Z 321 090			Schere rechts	Section arm r. h.	Lyre droite
27	B2Z 321 100			Schere links	Section arm l. h.	Lyre gauche
28	B2Z 321 120			Lochscheibe 27-36-42	Indexing plate	Disque à trous
29	B2Z 321 130			Tellerfeder	Spring washer	Ressort hélicoidal
30	B2Z 321 140			Scheibe 1,8	Plate 1,8	Poulie 1,8
	B2Z 321 150			Scheibe 2,0	Plate 2,0	Poulie 2,0
	B2Z 321 160			Scheibe 2,2	Plate 2,2	Poulie 2,2
31	ZHL 81 0212	2x12 DIN 1481		Spannhülse	Pin	Tige de serrage
32	ZSR 85 0406	AM4x6 DIN 85		Zylinderschraube	Flat head screw	Vis cylindriques
33	ZSR 63 0410	M4x10 DIN 963		Senkschraube	Flat head screw	Vis de sûreteé
34	ZSR 12 0625	M6x25 DIN 912		Innensechskantschraube	Allen head screw	Vis six pans creux
35	ZSR 84 0304	M3x4 DIN 84		Zylinderschraube	Flat head screw	Vis cylindriques
36	ZSR 84 0406	M4x6 DIN 84		Zylinderschraube	Flat head screw	Vis cylindriques
37	ZSR 63 0608	M6x8 DIN 963		Senkschraube	Flat head screw	Vis de sûreteé
38	ZHL 81 0214	2x14 DIN 1481		Spannhülse	Pin	Tige de serrage
39	ZHL 81 0322	3x22 DIN 1481		Spannhülse	Pin	Tige de serrage
40	ZHL 81 0530	5x30 DIN 1481		Spannhülse	Pin	Tige de serrage
41	ZSB 25 0640	B6,4 DIN 125		Scheibe	Washer	Rondelle
42	ZSB 25 0840	B8,4 DIN 125		Scheibe	Plate	Poulie
43	ZMU 34 0600	M6 DIN 934		Mutter	Nut	Ecrou
44	ZMU 34 0800	M8 DIN 934		Mutter	Nut	Ecrou


1
2
3
4
3
2
EMCO
17
5
9
6
7
8
12
13
11
14
10
15
16
19
18
19
20
21
22
23
24
25

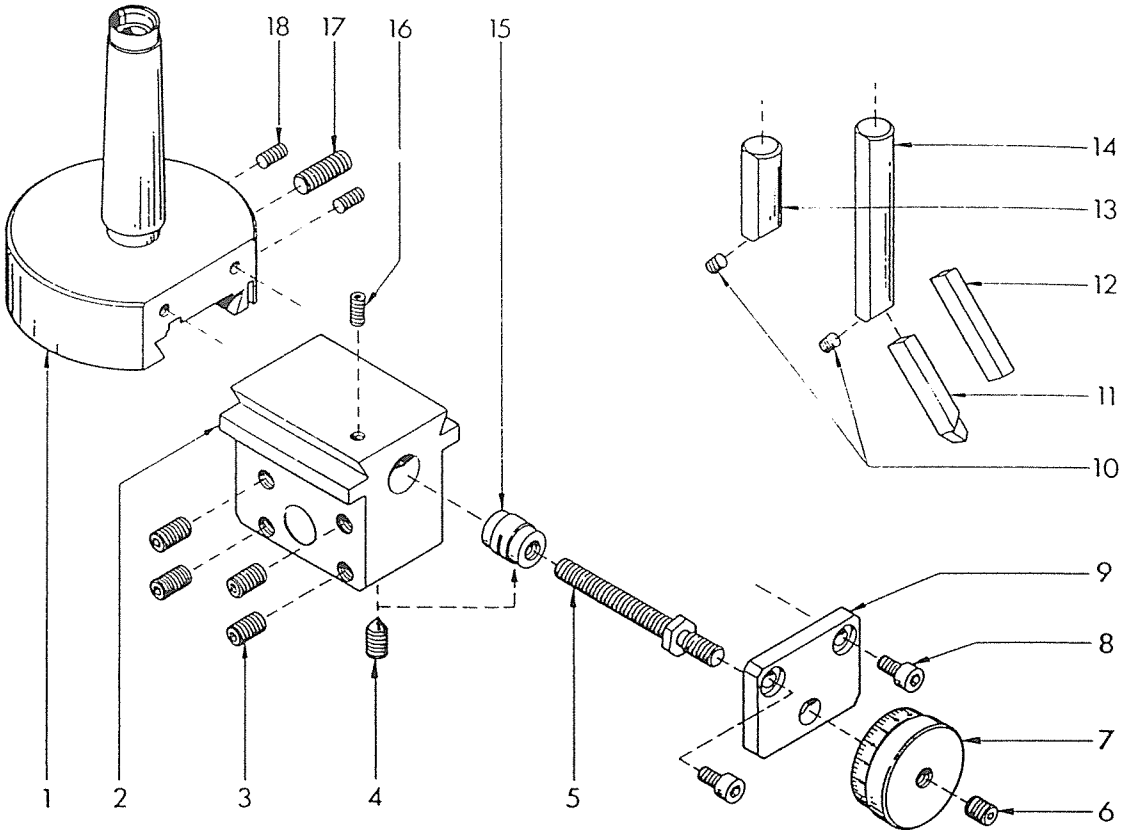
Pos.	Ref. Nr.	DIN		Benennung	Description	Designation
	525 330			**Ausdrehkopf**	**Boring head**	**Tête d'alésage**
1	ZME 11 3000			Ausdrehkopf	Boring head	Tête d'alésage
2	ZME 11 3010	M4x12 DIN 916		Gewindestift	Set screw	Vis pointeau
3	ZMU 34 0400	M4 DIN 934		Sechskantmutter	Hexagonal nut	Ecrou 6 pans
4	ZSR 12 0410	M4x8 DIN 912		Zylinderschraube	Socket head screw	Vis 6 pans creux
5	ZME 11 3001			Spindelträger	Bracket	Porte-broche
6	ZME 11 3002			Skalenring	Micrometer collar	Bague échelle
7	ZME 11 3003			Mutter	Round nut	Ecrou
8	ZME 11 3011	M4x8 DIN 916		Gewindestift	Set screw	Vis pointeau
9	ZSR 12 0410	M4x8 DIN 912		Zylinderschraube	Socket head screw	Vis 6 pans creux
10	ZME 11 3004			Schlitten	Slide	Chariot
11	ZME 11 3005			Spindel	Feed screw	Vis filetée
12	ZME 11 3006			Mutter	Feed nut	Ecrou
13	ZME 11 3012			Sicherungsring	Snap ring	Anneau de retenue
14	ZME 11 3013	DIN 6888		Scheibenfeder	Key	Clavette à disque
15	ZSR 12 0618	M6x16 DIN 912		Zylinderschraube	Socket head screw	Vis 6 pans creux
16	ZME 11 3014	M4x6 DIN 916		Gewindestift	Set screw	Vis pointeau
17	ZME 11 3011	M4x8 DIN 916		Gewindestift	Set screw	Vis pointeau
18	ZME 11 3007			Stahlhalter	Boring bar	Porte-outil
19	ZME 11 3014	M4x4 DIN 916		Gewindestift	Set screw	Vis pointeau
20	ZME 11 3015	6x6x40		Ausdrehstahl	Boring bit	Outil d'alésage
21	ZWZ 11 0500	SW 5 DIN 911		Schraubendreher	Allen key wrench 5 mm	Clé à écrous
22	ZWZ 11 0300	SW 3 DIN 911		Schraubendreher	Allen key wrench 3 mm	Clé à écrous
23	ZWZ 11 3016	SW 2 DIN 911		Schraubendreher	Allen key wrench 2 mm	Clé à écrous
24	ZME 11 3008			Einmaulschlüssel	Spanner 7 mm	Clé de service
25	ZME 11 3009			Holzkassette	Wooden box	Boîte en bois



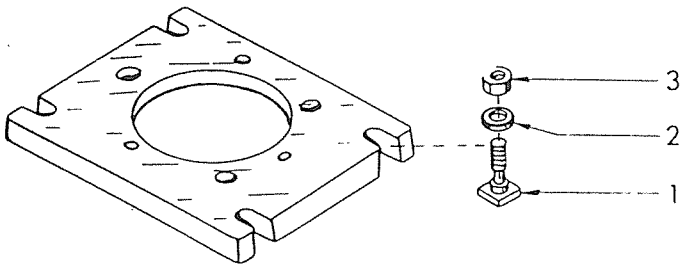
Pos.	Ref. Nr.	DIN		Benennung	Description	Designation
	761 310			**Gruppe Maschinen-schraubstock**	Vice compl.	**Ens. Etau-machine**
1	F2Z 310 010			Körper	Body	Corps
2	F2Z 310 020			Backe	Moving jaw	Mors mobile
3	F2Z 310 030			Spindelträger	Screw mount	Porte - broche
4	F2Z 310 040			Einsatz	Jaw	Garniture de mors
5	F2Z 310 050			Druckleiste	Plate	Plaquette
6	F2Z 310 060			Spindel	Operating screw	Broche
7	B2Z 310 080	SW 10		Schlüssel	Key wrench	Clé
8	C4Z 030 020			Nutenschraube	T-Bolt	Boulon-T
9	ZSR 12 0616	M6x16 DIN912-6.9		Zylinderschraube	Allen head screw	Vis 6 pans creux
10	ZSR 12 1020	M10x20 DIN912-8.8		Zylinderschraube	Allen head screw	Vis 6 pans creux
11	ZST 17 0625	M6x25 DIN417-5.8		Gewindestift	Set screw	Vis pointeau
12	ZNP 01 2000			Schmiernippel	Grease fitting	Graisseur
13	ZSB 10 4201	14x20x1,5		Stützscheibe	Washer	Rondelle
14	ZRG 71 1410	W14x1 DIN 471		Sicherungsring	Circlip	Anneau de retenue
15	ZMU 34 0800	M8 DIN 934-6		Sechskantmutter	Hexagonal nut	Ecrou 6 pans
16	ZSB 25 0840	B8,4 DIN 125		Scheibe	Washer	Rondelle



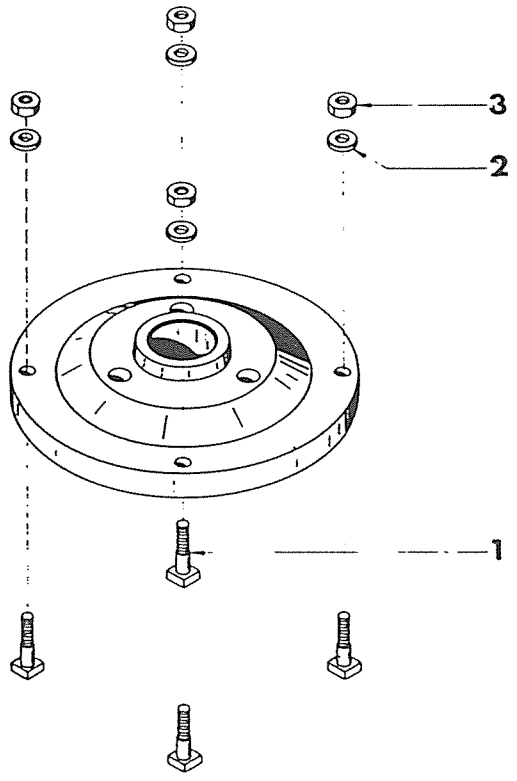
Pos.	Ref. Nr.	DIN		Benennung	Description	Designation
	761 320			Gruppe Untersatz	Swivel base compl.	Ens. Base rotative
1	F2Z 320 010			Untersatz	Base plate	Embase
2	F2Z 320 020			Skalenschild	Scale plate	Bande rèpere graduée
3	C4Z 030 020			Nutenschraube	T-Bolt	Boulon-T
4	C4Z 030 030			Nutenstift	Guide	Douille - guide
5	ZSB 25 0840	B8,4 DIN 125		Scheibe	Washer	Rondelle
6	ZMU 34 0800	M8 DIN 934-6		Sechskantmutter	Hexagon nut	Ecrou 6 pans



Pos.	Ref. No.	DIN		Benennung	Description	Designation
1	E3Z o3o o1o			Ausdrehkopf	Boring head	Tête d'alésage
2	E3Z o3o o4o			Schlitten	Slide	Chariot
	ZST 13 o61o	M6x1o DIN 913		Gewindestift	Set screw	Vis pointeau
4	ZST 14 o6o8	M6x8 DIN 914		Gewindestift	Set screw	Vis pointeau
5	E3Z o3o o5o			Spindel	Feed screw	Vis filetée
6	ZST 13 o6o6	M6x6 DIN 913		Gewindestift	Set screw	Vis pointeau
7	E3Z o3o o3o			Skalenring	Micrometer collar	Bague d'echelle
8	ZSR 12 o4o8	M4x8 DIN 912-6.9		Zylinderschraube	Socket head screw	Vis 6 pans creux
9	E3Z o3o o2o			Spindelträger	Bracket	Porte-broche
10	ZST 16 o4o4	M4x4 DIN 916		Gewindestift	Set screw	Vis pointeau
11	A3Z 1oo o3o			Plandrehstahl	Boring bit	Outil d'alésage
12	A3Z 1oo o2o			Drehstahl Rohling	Unground bit	Acier brute
13	E3Z o3o o8o			Stahlhalter	Boring bar	Porte-outil
14	E3Z o3o o7o			Stahlhalter	Boring bar	Porte-outil
15	E3Z o3o o6o			Mutter	Nut	Ecrou
16	ZST 13 o4o8	M4x8 DIN 913		Gewindestift	Set screw	Vis pointeau
17	ZST 14 o616	M6x16 DIN 914		Gewindestift	Set screw	Vis pointeau
18	ZST 14 o4o8	M4x8 DIN 914		Gewindestift	Set screw	Vis pointeau
19	ZWZ 11 o2oo	SW2 DIN 911		Schraubendreher	Allen key wrench	Clé à écrous
20	ZWZ 11 o3oo	SW3 DIN 911		Schraubendreher	Allen key wrench	Clé à écrous
21	ZWZ 11 o5oo	SW5 DIN 911		Schraubendreher	Allen key wrench	Clé à écrous



Pos.	Ref. No.	DIN		Benennung	Description	Designation
	346 500			G.Supportflansch	Cross slide adaptor compl.	Ens.Flasque de montage
1	C3Z 030 040			Nutenschraube M8	T-Bolt M8	Boulon - T M8
2	ZSB 25 0840	B 8,4 DIN 125		Scheibe	Washer	Rondelle
3	ZMU 34 0800	M8 DIN 934-6		Sechskantmutter	Hexagon nut	Ecròu 6 pans



Pos.	Ref. Nr.	DIN		Benennung	Description	Designation
	545 100			G.Zwischenflansch	Adaptor plate compl.	Ens.Flasque intermédiaire
1	B2Z 310 070			Nutenschraube	T-bolt	Boulon-T
2	ZSB 25 0649	B 6,4 DIN 125		Scheibe	Washer	Rondelle
3	ZMU 34 0600	M6 DIN 934-6		Sechskantmutter	Hexagon nut	Ecròu 6 pans

DAS AUTOMATISCHE VORSCHUBGETRIEBE

TECHNISCHE DATEN:

Anzahl der Vorschübe:	3
Vorschubgeschwinigkeiten:	33/65/170 mm/min
Getriebeschmierung:	Fett (geschmiert auf Lebensdauer)
Gewicht (Masse):	ca 8 kg

Elektrik:

IEC Normmotor Schutzart IP54	
Motorleistung (Dreh- und Wechseltrom)	0,05 KW
Kabel mit Stahlgeflechtsmantel	

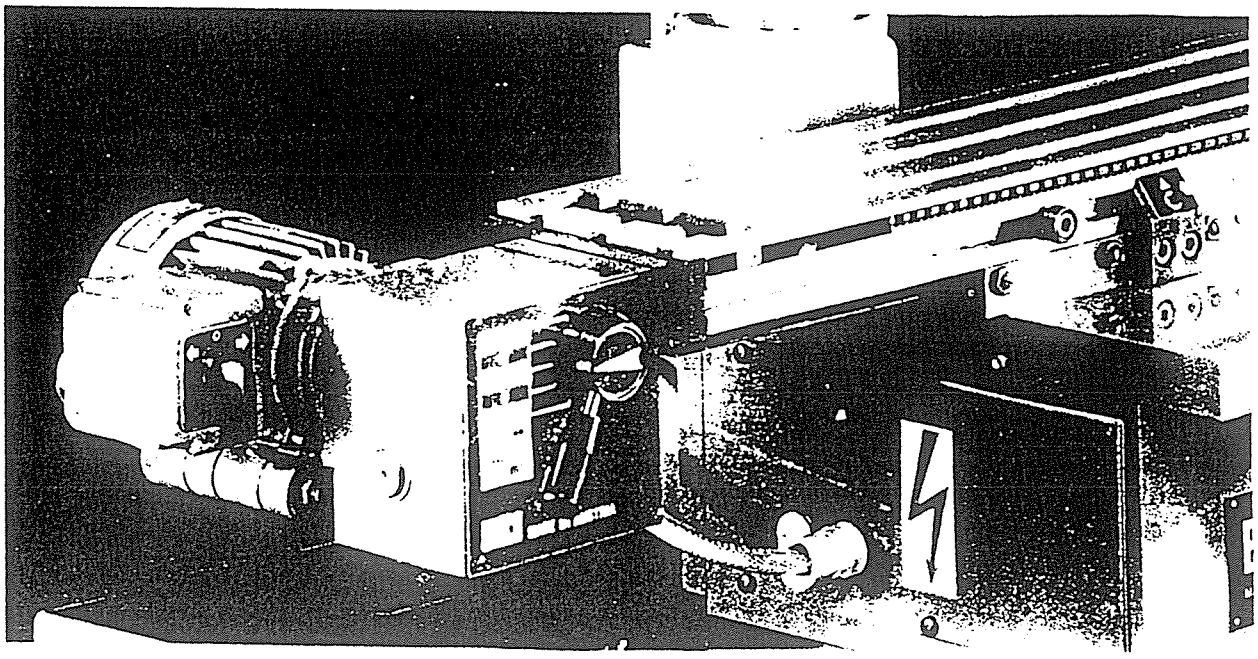
Allgemeine Beschreibung:

Im Graugußgehäuse sind das Schneckengetriebe und das 3-stufige Schiebezahnradgetriebe eingebaut. Der Antrieb erfolgt durch einen IEC Norm-Flanschmotor.

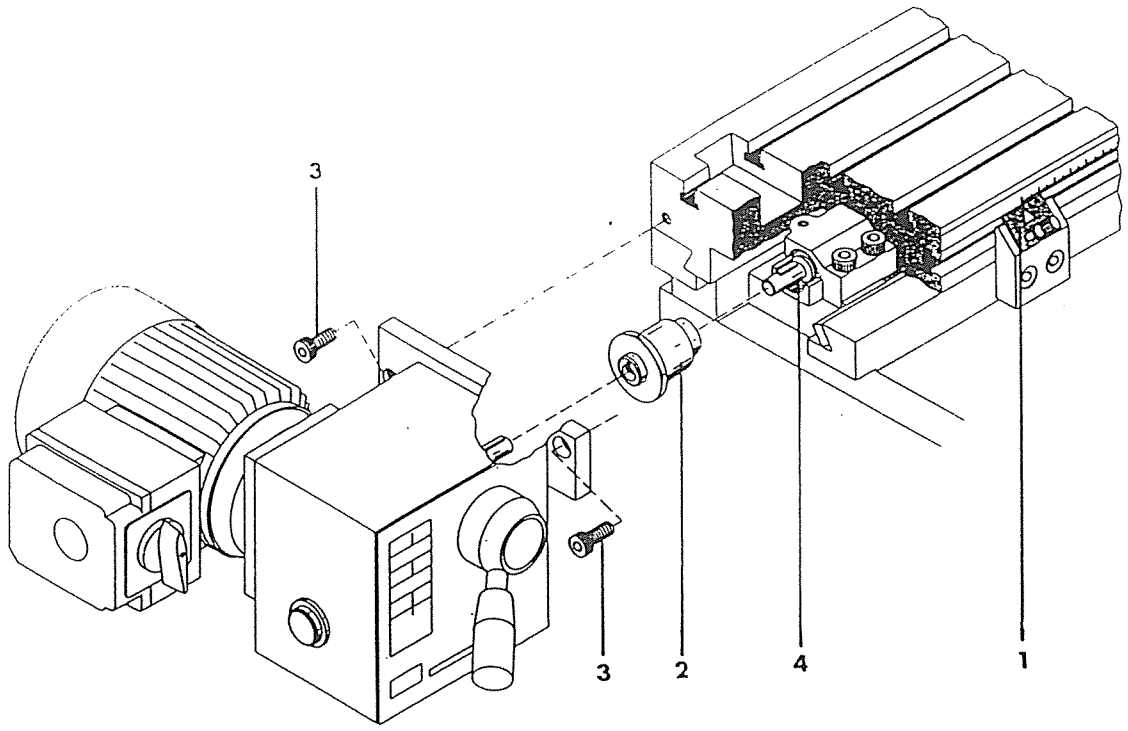
Der Abtriebsstummel treibt über eine Rutschkupplung die Längsspindel und somit Frästisch. Die Vorschubrichtungen werden mit dem Motorschalter gewählt (Links- bzw. Rechtlauf).

Funktion der Rutschkupplung

1. Schutz vor Überlastung von Maschine und Werkzeugen
2. Sie ermöglicht in Verbindung mit den zwei Anschlagbolzen Anschlagfräsen mit hoher Wiederholgenauigkeit.
3. Auch das unbeabsichtigte Anfahren der Fräswerkzeuge an Spannwerkzeuge kann in Verbindung mit den Anschlagbolzen ausgeschaltet werden.



MONTAGE DER AUTOMATISCHEN VORSCHUBEINHEIT



1. Positionsschild (1) mittig klemmen, Frästisch auf Skalenposition 0 verfahren.

2. Klebeband auf der Längsspindel entfernen, Rutschkupplung (2) auf Längsspindel stecken.

3. Längsspindel so verdrehen, daß die Lage der Kupplungsnut mit der Lage des Keils vom Abtriebsstummel übereinstimmt. Abtriebsstummel des Getriebes in die Kupplung stecken, Vorschubgetriebe mit den zwei Zylinderschrauben (3) an den Frästisch klemmen.

Achtung:

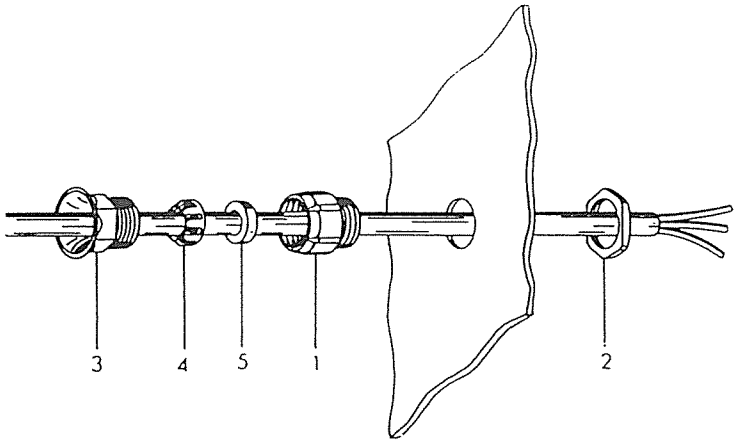
Gewindelöcher vom Frästisch und die Kontaktflächen Frästisch-Getriebeträger müssen schmutzfrei sein.

An der Längsspindelmutter ist eine halbzylindrische Zentrierfläche für die Kupplung (4) angedreht, diese Zentrierfläche muß bei Montage schmutzfrei sein.

ELEKTRISCHER ANSCHLUSS

NETZSTECKER IN MASCHINE ABZIEHEN

1. Die beiden Deckel am Sockel der Maschine abmontieren

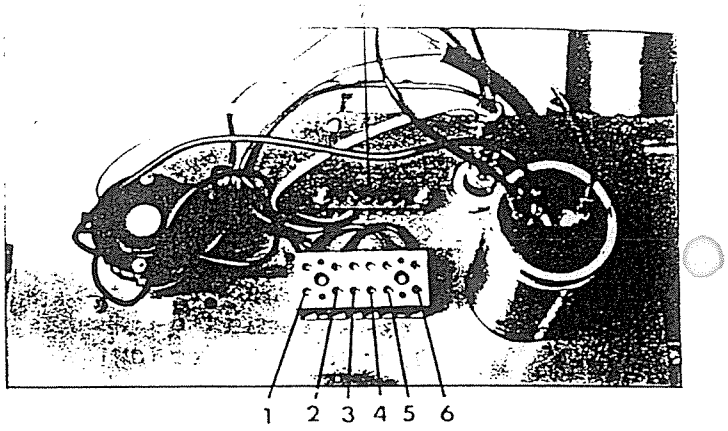


3. Verschlußstopfen am linken Deckel entfernen, Grundteil der Kabelverschraubung (1) mit Gegenmutter (2) montieren. Linken Deckel und Gummidichtung wieder montieren. Das Gegenstück (3) Konusstück (4) und Gummiring (5) wie gezeigt auf das Kabel fädeln.

4. Klemmen der Kabelenden am rechten Gehäusedeckel

a) Wechselstromausführung

Den Schutzleiter (gelb-grüne Ader) am einen freien Kontakt der Erdungsleiste (7) klemmen. Die blaue und braune Ader (Mitellpunktsleiter, R) werden an die Kontakte 1, 2 geklemmt.



b) Drehstromausführung

Der Schutzleiter (gelb-grüne Ader) wird an einem freien Kontakt der Erdungsleiste (7) geklemmt.

Die baue, braune und schwarze Ader (R, S, T) werden an die Kontakte 1, 2, 3 geklemmt

Beachte:

Bei Drehstromausführung kann es vorkommen, daß der Motor in verkehrter Drehrichtung läuft (Vorschubrichtung des Frästisches stimmt mit dem Pfeil am Motorschalter nicht überein). In diesem Fall müssen zwei Phasen (z. B. die blaue und braune Ader) vertauscht geklemmt werden.

5. Rechten Deckel mit Gummidichtung montieren, Kabelverschrankung am linken Gehäusedeckel festziehen

SCHALTEN DER VORSCHÜBE

Im Gegensatz zum Fräskopf, wo die Drehzahlen nur im Stillstand geschaltet werden dürfen, werden die Vorschübe meistens bei laufendem Motor geschaltet.

Schalten bei stillstehendem Vorschubmotor

Während des Schaltens wird das Handrad des Frästisches gedreht, bis der Schaltvorgang leicht durchzuführen ist. Das Drehen des Handrades ist erforderlich, weil es häufig vorkommen kann, daß die Zähne des Schaltgetriebes übereinander stehen.

Schalten bei laufendem Vorschubmotor

Der Motorschalter des Vorschubgetriebes wird auf Links- bzw. Rechtlauf gestellt. Der Schalthebel des Getriebes wird auf die gewünschte Vorschubgröße geschwenkt.

Beachte:

Immer bis zur Rastenstellung schalten.

Niemals mit Gewalt schalten

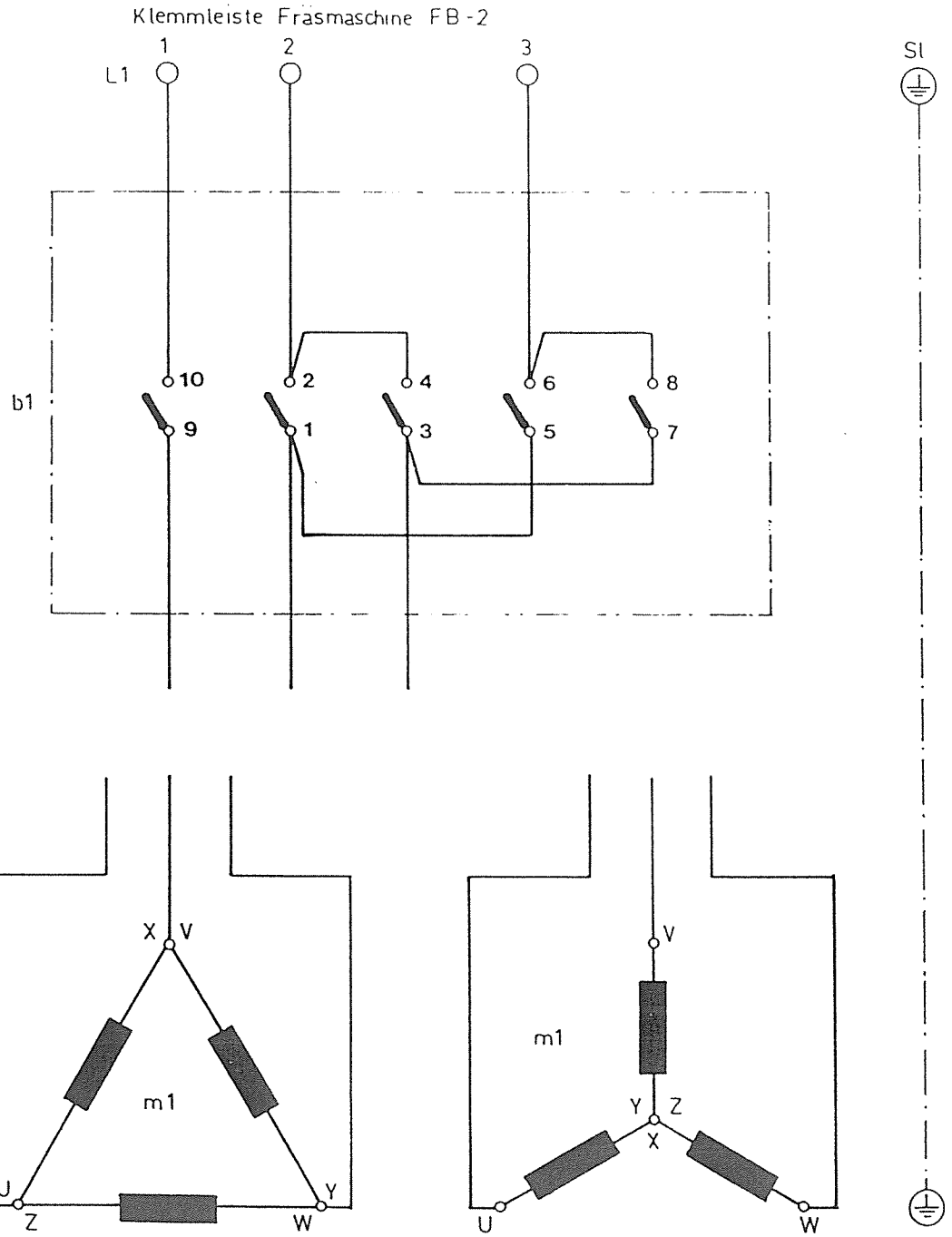
WAHL DER VORSCHUBGRÖSSE

Richtlinien

- Je härter das Werkstück und je größer die Spantiefe, desto kleiner die Vorschubgeschwindigkeit.
- Je kleiner die Vorschubgeschwindigkeit bei gleicher Spindeldrehzahl, desto glatter die gefräste Fläche
- Je größer die Vorschubgeschwindigkeit, desto größer die Erwärmung und die Schnittkraft. Deshalb geeignete Kühl- bzw. Schmiermittel verwenden.
- Je kleiner der Durchmesser der Fräser, desto kleiner die Vorschubgeschwindigkeit. Bei zu großer Vorschubgeschwindigkeit könnte der größere Vorschubdruck die Fräser abreißen

STROMLAUFPLAN Vorschubeinheit

Drehstrom



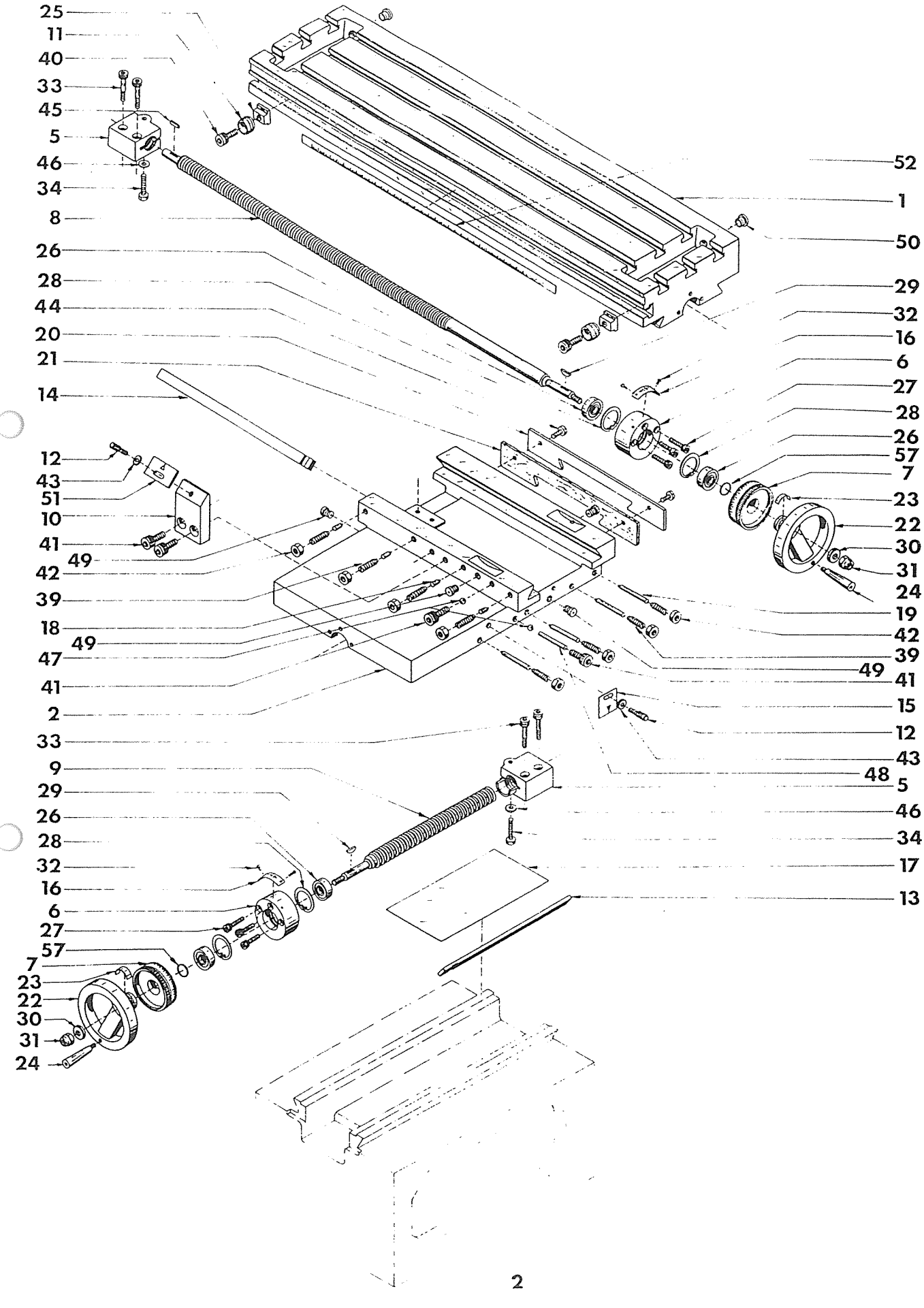
b1 Motorschalter

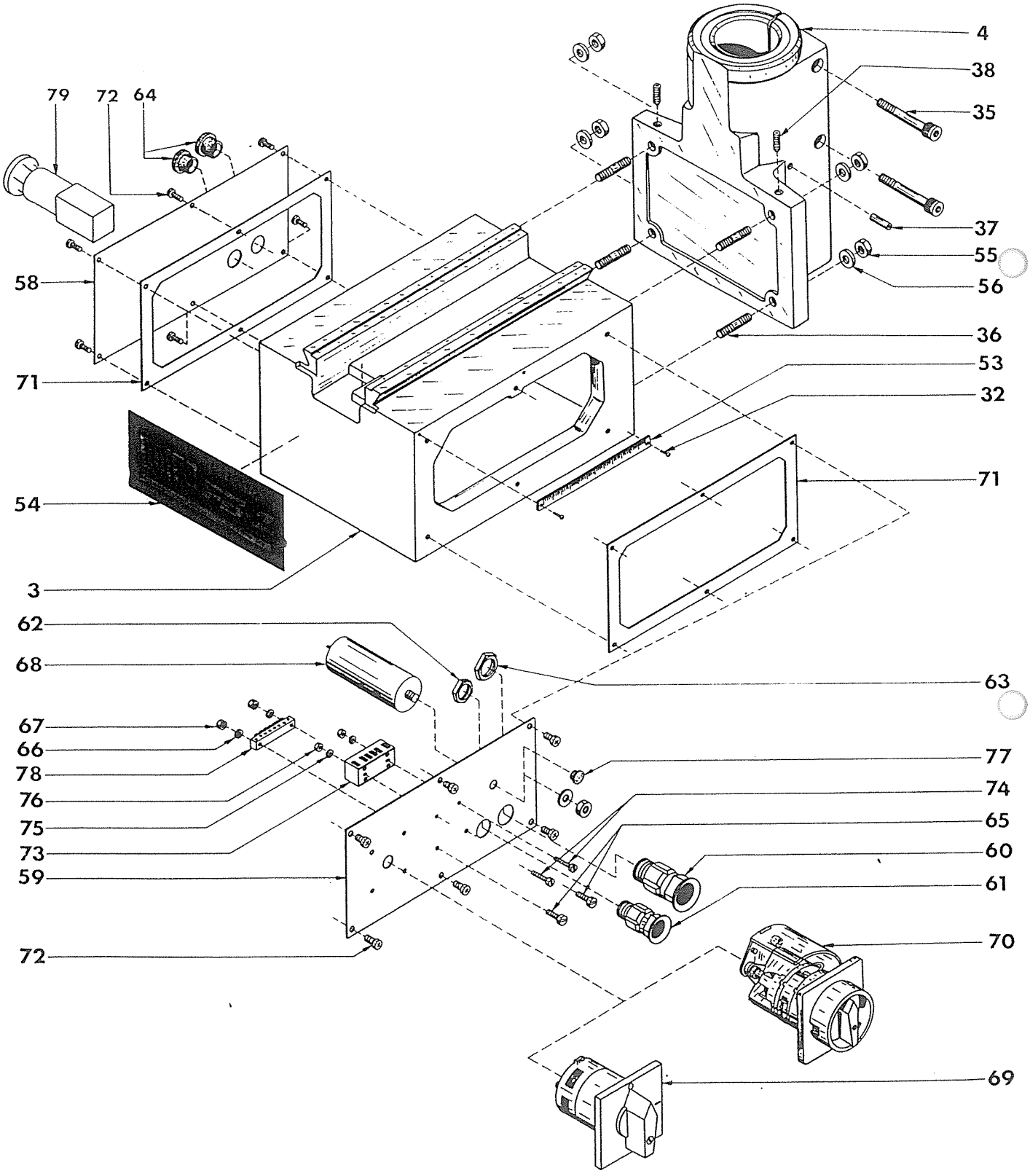
m1 Motor

Schaltung △ oder Y siehe Motorleistungsschild

Schaltschema Motorschalter

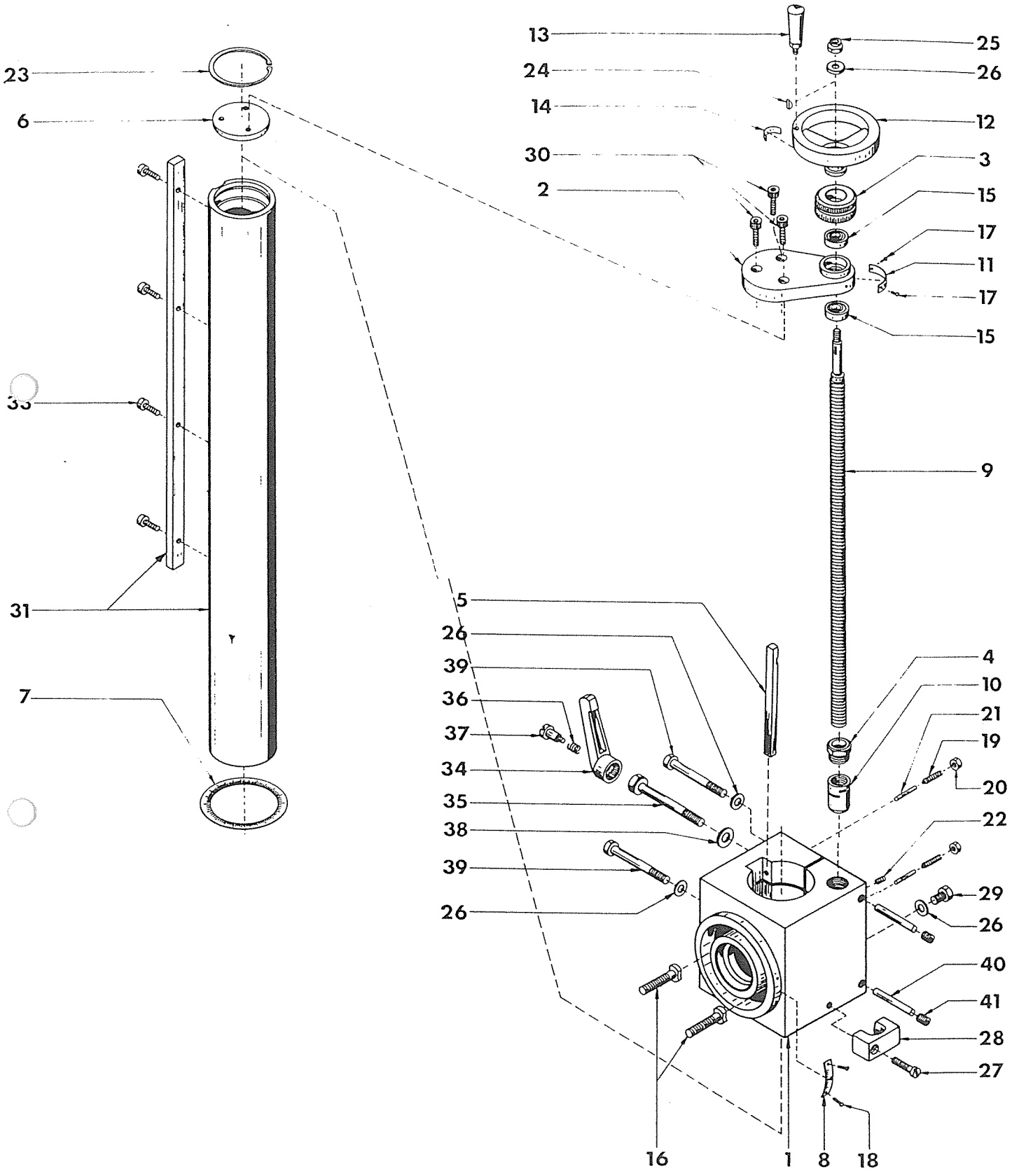
b1	1 2	3 4	5 6	7 8	9 10
rechts	x	—	—	x	x
0	—	—	—	—	—
links	—	x	x	—	x


25
11
40
33
45
5
46
34
8
26
28
44
20
21
14
12
43
51
10
41
49
42
39
18
49
47
41
2
33
9
29
26
28
32
16
6
27
57
7
23
22
30
31
24
52
1
50
29
32
16
6
27
28
26
57
7
23
22
30
31
24
19
42
39
49
41
15
12
43
48
5
46
34
17
13

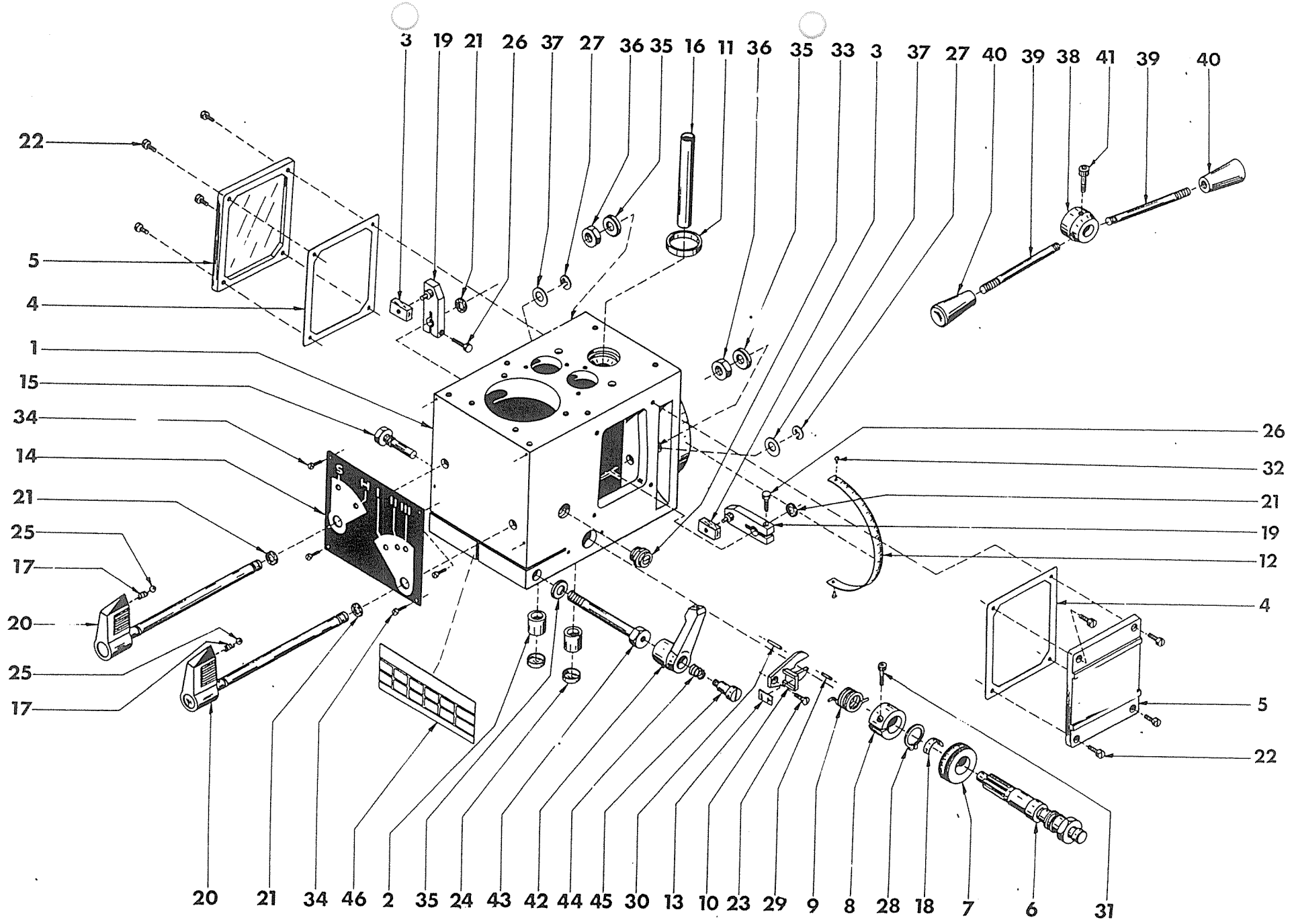

4
38
35
37
55
56
36
53
32
71
79
72
64
58
71
54
3
62
68
63
67
66
78
76
75
73
59
72
77
74
65
60
61
70
69

Pos.	Ref. Nr.	DIN		Benennung	Description	Designation
1	F2A 000 010			Frästisch	Milling table	Table de fraisage
2	F2A 000 020			Schlitten	Slide	Chariot
3	F2A 000 030			Sockel	Pedestal	Socle support
4	F2A 000 040			Säulenträger	Column support	Support-colonne
5	F2A 000 050			Mutter metr.	Nut metr.	Ecrou metr.
	F2B 000 050			Mutter USA	Nut USA	Ecrou USA
6	F2A 000 060			Spindelträger	Screw mount	Porte-broche
7	F2A 000 070			Skalenring metr.	Graduated ring metr.	Bague graduée metr.
	F2B 000 070			Skalenring USA	Graduated ring USA	Bague graduée USA
8	F2A 000 090			Längsspindel metr.	Longitudinal feed screw metr.	Vis filetée longitudinale metr.
	F2B 000 090			Längsspindel USA	Longitudinal feed screw USA	Vis filetée longitudinale USA
9	F2A 000 100			Querspindel metr.	Cross feed screw metr.	Vis filetée transversale metr.
	F2B 000 100			Querspindel USA	Cross feed screw USA	Vis filetée transversale USA
10	F2A 000 110			Anschlag	Stop	Butée
11	F2A 000 120			Anschlagbolzen	Bolt	Tige de butée
12	F2A 000 130			Klemmschraube	Clamping screw	Vis de serrage
13	F2A 000 140			Nachstelleiste	Gib	Lardon de réglage
14	F2A 000 150			Nachstelleiste	Gib	Lardon de réglage
15	F2A 000 160			Positionsschild	Setting mark	Plaque de position
16	D1A 020 070			Schild metr.	Scale mark metr.	Echelle metr.
	D1B 020 070			Schild USA	Scale mark USA	Echelle USA
17	F2A 000 180			Deckblech	Cover sheet	Tôle de protection
18	F2A 000 190			Druckbolzen 1	Adjusting pin 1	Boulon de pression 1
19	F2A 000 200			Druckbolzen 2	Adjusting pin 2	Boulon de pression 2
20	F2A 000 210			Abstreifblech	Wiper plate	Plaquette de racleur postérieur
21	F2A 000 220			Abstreiffilz	Felt wiper	Racleur en feutre postérieur
22	B4A 040 011			Handrad 100	Handwheel	Volant
23	B2A 000 080			Bogenfeder	Feed spring	Ressort arqué
24	B2A 013 000			G. Kegelgriff	Handle	Levier spherique
25	D1Z 250 060			T-Nutenstein	T-nut	Ecrou en T
26	ZLG 62 0001			Rillenkugellager	Ball bearing	Roulement à billes
27	ZSR 12 0616	M6x16DIN912-6.9		Zylinderschraube	Allen head screw	Vis 6 pans creux
28	ZRG 72 3012	30x1,2 DIN472		Sicherungsring	Circlip	Anneau de retenue
29	ZFD 88 0337	3x3,7 DIN 6888		Scheibenfeder	Woodruff key	Clavette
30	H4A 000 300			Zwischenring	Spacer	Douille d'écartement
31	ZMU 85 1000	M10 DIN 985 -6		Sechskantmutter	Hexagon nut	Ecrou 6 pans
32	ZSR 98 0003	1,47x6,35 TYP LL		Hammerschraube	Screw	Vis
33	ZSR 12 0830	M8x30DIN912-6.9		Zylinderschraube	Allen head screw	Vis 6 pans creux
34	ZSR 33 0625	M6x25DIN933-5.6		Sechskantschraube	Hexagon head screw	Vis hexagonale
35	ZSR 12 1070	M10x70 DIN912-6.9		Zylinderschraube	Allen head screw	Vis 6 pans creux
36	ZSR 40 1030	M10x30DIN939-8.8		Stiftschraube	Stud	Goujon
37	ZST 72 0628	6x28DIN1472-6.8		Paßkerbstift	Grooved adjusting pin	Cheville de posit
38	ZST 13 0616	M6x16DIN913-45H		Gewindestift	Set screw	Vis pointeau
39	ZST 51 0816	M8x16DIN551-5.8		Gewindestift	Set screw	Vis pointeau
40	ZSR 12 0816	M8x16DIN912-6.9		Zylinderschraube	Allen head screw	Vis 6 pans creux
41	ZSR 12 0820	M8x20DIN912-6.9		Zylinderschraube	Allen head screw	Vis 6 pans creux
42	ZMU 36 0800	M8 DIN 936-6		Sechskantmutter	Hexagon nut	Ecrou 6 pans
43	ZSB 25 0530	B5,3 DIN 125		Scheibe	Washer	Rondelle
44	ZSR 84 0510	M5x10DIN84-4.8		Zylinderschraube	Flat head screw	Vis tête cylindrique
45	ZFD 85 4412	A4x4x12DIN6885		Paßfeder	Key	Clavette
46	ZSB 25 0640	B6,4 DIN 125		Scheibe	Washer	Rondelle

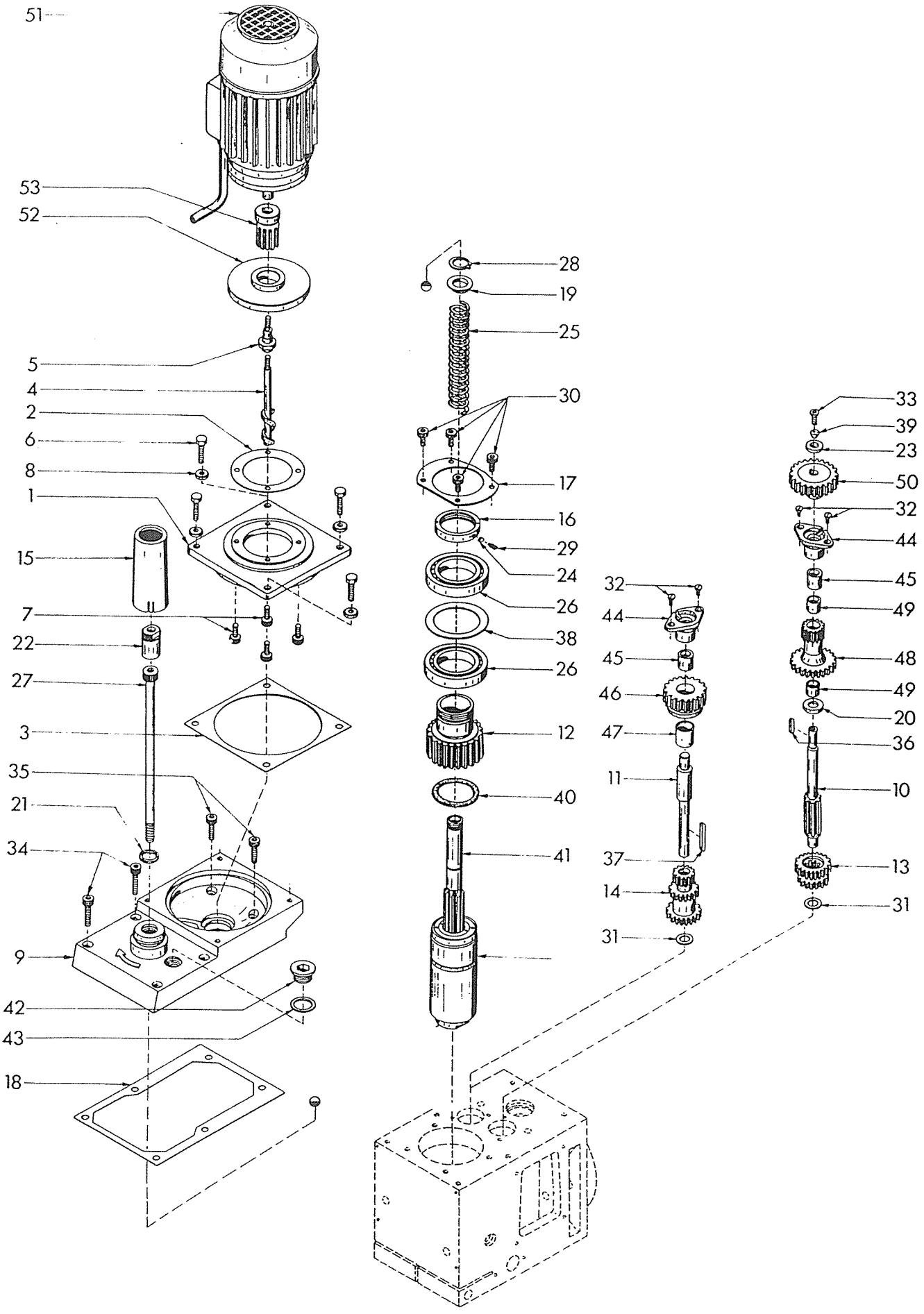
Pos	Ref. Nr.	DIN		Benennung	Description	Designation
47	ZKG 00 1060	6,0 GK3DIN5401		Stahlkugel	Ball	Bille acier
48	ZST 11 0632	6h11x32 DIN 7		Zylinderstift	Dowel pin	Tige de serrage
49	ZNP 01 2000	INA NIP A2		Schmiernippel	Grease nipple	Graisseur
50	ZDK 60 0012			Verschlußstopfen	Stopper	Bouchon
51	F2A 000 270			Positionsschild	Setting mark	Plaque de position
52	F2A 000 240			Skala 1 metr.	Scale 1 metr.	Echelle 1 metr.
	F2B 000 240			Skala 1 USA	Scale 1 USA	Echelle 1 USA
53	F2A 000 250			Skala 2 metr.	Scale 2 metr.	Echelle 2 metr.
	F2B 000 250			Skala 2 USA	Scale 2 USA	Echelle 2 USA
54	F2A 000 230			Frontschild	Front plate	Plaque frontale
55	ZMU 34 1000	M10 DIN 934-6		Sechskantmutter	Hexagon nut	Ecrou 6 pans
56	ZSB 25 1050	B10,5 DIN 125		Scheibe	Washer	Rondelle
57	ZSB 12 1001	10x16x0,1		Paßscheibe	Compensating washer	Rondelle de compensation
	ZSB 12 1002	10x16x0,2		Paßscheibe	Compensating washer	Rondelle de compensation
	ZSB 12 1003	10x16x0,3		Paßscheibe	Compensating washer	Rondelle de compensation
				Gr. E-Ausrüstung	**Electrical equipment compl.**	**Ens. équipment électrique**
58	F2H 100 020 F2A 100 020			Deckel links franz. Deckel links	Cover left french Cover left	Couvercle à gauche,France Couvercle à gauche
59	F2A 100 030			Deckel rechts	Cover right	Couvercle à droite
60	ZPG 10 0008	MZ B13		Kabelverschraubung	Screw type conduit fitting	Raccordement à vis
61	ZPG 10 0007	MZ B11		Kabelverschraubung	Screwtype conduit fitting	Raccordement à vis
62	ZPG 20 1100	PG 11		Gegenmutter	Lock nut	Contre écrou
63	ZPG 20 1350	PG 13,5		Gegenmutter	Lock nut	Contre écrou
64	ZDK 60 0018			Verschlußstopfen	Stopper	Bouchon
65	ZSR 83 0416	M4x16 DIN84-4.8		Zylinderschraube	Flat head screw	Vis tête cylindrique
66	ZRG 28 0040	B4 DIN 127		Federring	Spring washer	Rondelle à ressort
67	ZMU 34 0401	M4 DIN934 Ms		Sechskantmutter	Hexagon nut	Ecrou 6 pans
68	ZKO ..... *			Kondensator	Condenser	Condensateur
69	ZEL 26 0020			Schalter-Standard (Wechselstrom)	Switch-standard single-phase	Interrupteur stand. monophasé
	ZEL 26 0030			Schalter-Standard (Dreh.)	Switch-standard three-ph.	Interrupteur stand. triphasé
70	ZEL 26 3222			Schalter franz. 380 V	Switch french 380 V	Interrupteur france 380 V
	ZEL 26 1221			Schalter-VDE 220V	Switch-VDE 220V	Interrupteur-VDE 220V
	ZEL 26 3381			Schalter-VDE 380V	Switch-VDE 380V	Interrupteur-VDE 380V
71	F2A 100 040			Dichtung	Seal	Joint d'étanchéité
72	ZSR 89 0510	M5x10DIN7985–4.8		Linsenschraube	Filister head screw	Vis à tête cylindr. bombée
73	ZEL 01 0005	Bk6 KrG		Klemmenleiste	Connection strip	Lardon de serrage
74	ZSR 83 0325	M3x20 DIN84-4.8		Zylinderschraube	Flat head screw	Vis tête cylindrique
75	ZRG 28 0030	B3 DIN 127		Federring	Spring washer	Rondelle à ressort
76	ZMU 34 0300	M3 DIN 934-5		Sechskantmutter	Hexagon nut	Ecrou 6 pans
77	ZDK 60 0004	Kapsto F4		Verschlußstopfen	Stopper	Bouchon
78	F2A 100 010			Erdungsleiste	Grounding connection	Lardon prise de terre
79	ZEL 40 0002			Pilztaster	Push button switch	Interrupteur à bouton poussoir


23
6
33
31
7
13
24
14
30
2
25
26
12
3
15
17
11
17
15
9
5
26
39
36
37
34
35
38
39
26
4
10
21
19
20
22
29
26
40
41
28
27
16
1
8
18

Pos	Ref. Nr.	DIN		Benennung	Description	Designation
				Aufbaumontage	Assembly	Assemblage
1	E3A 000 031			Vertikalschlitten	Vertical slide	Support poupée coulissant
2	E3A 000 040			Spindelträger	Screw mount	Porte-broche
3	E3A 000 050			Skalenring metr.	Scale ring metr.	Bague echelle metr.
	E3B 000 050			Skalenring USA	Scale ring USA	Bague echelle USA
4	E3A 000 060			Einstellmutter	Adjusting nut	Ecrou reglage
5	E3A 000 070			Druckleiste	Gib	Lardon blocage
6	E3A 000 080			Trägerplatte	Plate	Plaque
7	E3A 000 090			Gradskala	Graduated scale	Echelle
8	E3A 000 100			Nonius	Vernier	Vernier
9	E3A 000 130			Vertikalspindel metr.	Vertical screw metr.	Vis mere metr.
	E3B 000 130			Vertikalspindel USA	Vertical screw USA	Vis mere USA
10	E1A 000 080			Vertikalmutter metr.	Vertical nut metr.	Ecrou metr.
	E1B 000 080			Vertikalmutter USA	Vertical nut USA	Ecrou USA
11	B2A 000 060			Skalenschild metr.	Graduated scale metr.	Echelle metr.
	B2B 000 060			Skalenschild USA	Graduated scale USA	Echelle USA
12	B4A 040 011			Handrad 100	Handwheel	Volant
13	C6A 130 000			Kegelgriff	Handle	Levier spherique
14	B2A 000 080			Bogenfeder	Feed spring	Lame ressort d'entrainement
15	ZLG 60 0002	6000 - 2Z		Rillenkugellager	Ball bearing	Roulement à billes
16	ZSR 87 1040	M10x40 DIN 787		T-Nutschraube	T-nut screw	Boulon en T
17	ZNA 76 0144	1,4x4 DIN1476-4.6		Kerbnagel	Rivet	Rivet de fixation
18	ZSR 14 0256	BM2,5x6 DIN7513		Gewindeschneidschraube	Self tapping screw	Vis taraud
19	ZST 17 0620	M6x20 DIN417-5.8		Gewindestift	Set screw	Vis pointeau
20	ZMU 34 0600	M6 DIN934-6		Sechskantmutter	Hexagon nut	Ecrou 6 pans
21	ZST 11 0528	5h11x28 DIN 7		Zylinderstift	Dowel pin	Tige de serrage
22	ZST 16 0610	M6x10 DIN916-45H		Gewindestift	Set screw	Vis pointeau
23	ZRG 72 6525	65x2,5 DIN 472		Sicherungsring	Circlip	Anneau de retenue
24	ZFD 88 0337	3x3,7 DIN 6888		Scheibenfeder	Circlip	Clavette
25	ZMU 80 0800	NM8 DIN980-8		Sicherungsmutter	Securing nut	Ecrou de sûreté
26	ZSB 25 0840	B8,4 DIN 125		Scheibe	Washer	Rondelle
27	ZSR 84 0525	M5x25 DIN 84-4.8		Zylinderschraube	Flat head screw	Vis tête cylindrique
28	E3A 000 180			Kabelhalter	Cable holder	Support câlde
29	ZSR 33 0812	M8x12 DIN933-5.6		Sechskantschraube	Hexagon head screw	Vis hexagonale
30	ZSR 12 0620	M6x20 DIN912-6.9		Zylinderschraube	Allen head screw	Vis 6 pans creux
31	E3A 020 000			Vertikalsäule	Vertical column	Colonne verticale
33	ZSR 84 0512	M5x12 DIN84-4.8		Zylinderschraube	Allen head screw	Vis 6 pans creux
	E3A 040 000			**Gruppe Klemmhebel**	**Clamping lever compl.**	**Ens. levier de serrage**
34	E3A 040 010			Klemmhebel	Clamping lever	Levier de serrage
35	E3A 040 020			Schraube	Screw	Vis
36	E3A 040 030			Druckfeder	Spring	Ressort de compression
37	ZSR 23 0516	M5x16 DIN923-5.8		Schraube	Screw	Vis
38	ZSB 25 1050	B10,5 DIN 125		Scheibe	Washer	Rondelle
39	ZSR 31 0870	M8x70 DIN 931-5.6		Sechskantschraube	Hexagon head screw	Vis hexagonale
40	ZST 08 0650	6h8x50 DIN 7		Zylinderstift	Dowel pin	Tige de serrage
41	ZST 13 0810	M8x10 DIN 913-45H		Gewindestift	Set screw	Vis pointeau


3 19 21 26 37 27 36 35 16 11 36 35 33 3 37 27 40 39 38 41 39 40
22
5
4
1
15
34
14
21
25
17
20
25
17
26
32
21
19
12
4
5
22
20 21 34 46 2 35 24 43 42 44 45 30 13 10 23 29 9 8 28 18 7 6 31

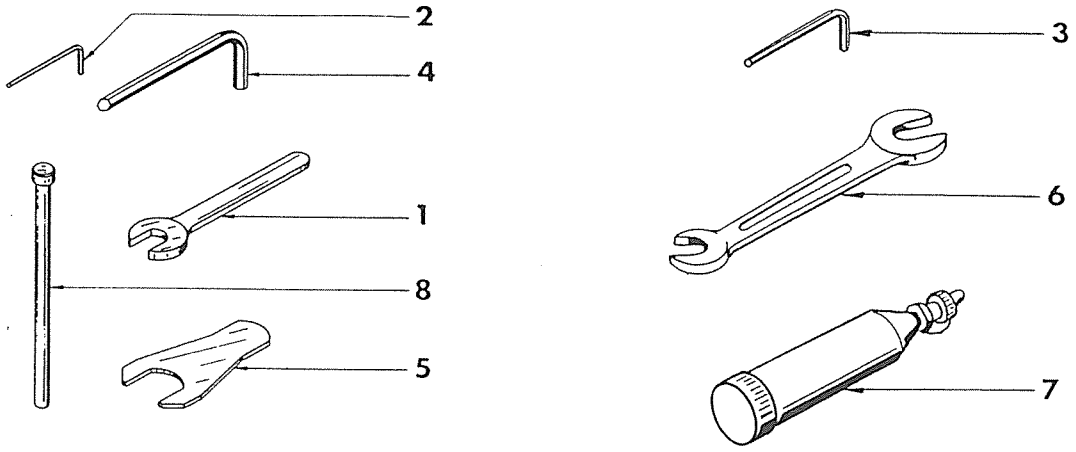
Pos	Ref. Nr.	DIN		BENENNUNG	DESCRIPTION	DESIGNATION
	E3A 010 000			Gruppe Vertikalkopf	Vertical unit compl.	Ens.tête de fraisage et perçage
1	E3A 010 010			Vertikalkopf	Head	Tète de fraisage et perçage
2	E3A 010 090			Lagerbüchse	Bearing bush	Bague de parlier
3	E3A 010 100			Gleitstein	Slider	Crosse
4	E3A 010 130			Dichtung 1	Seal I	Joint d'étanchéité
5	E3A 010 140			Deckel	Cover	Couvercle
6	E3A 010 150			Triebling	Shaft pinion	Pignon arbré
7	E3A 010 160			Skalenring metr.	Graduated ring metr.	Bague graduée metr.
	E3B 010 160			Skalenring USA	Graduated ring USA	Bague graduée USA
8	E3A 010 170			Anschlagring	Stop ring	Butée
9	E3A 010 180			Schenkelfeder	Torsion spring	Ressort de flexion à boudin
10	E3A 010 190			Triebling halter	Pinion holder	Porte-pignon arbré
11	E3A 010 240			Zentrierring	Centering ring	Bague de centrage
12	E3A 010 250			Gradskala	Graduated scale	Echelle
13	E3A 010 260			Funktionsschild metr.	Function plate metr.	Plague de fonction metr.
	E3B 010 260			Funktionsschild USA	Function plate USA	Plague de fonction USA
14	E3A 010 290			Frontschild	Front palte	Plague frontale
15	E3A 010 310			Anschlagbolzen	Bolt	Tige de butée
16	E3A 010 320			Rohr	Tube	Tube
17	H1A 000 380			Rastenfeder	Spring	Ressort de compression
18	B2A 000 080			Bogenfeder	Feed spring	Lame ressort d'entrainement
19	E3A 016 000			G.Schaltarm	Operating lever compl.	Ens. levier de sélection
20	E3A 017 000			G.Schaltstange	Operating bar	Barre de manceuvre
21	ZOR 00 6020			O-Ring	O-ring	Bague - O
22	ZSR 84 0408	M4x8 DIN 84-4.8		Zylinderschraube	Flat head screw	Vis tête cylindrique
23	ZSR 63 0410	M4x10 DIN963-4.8		Senkschraube	Countersunk screw	Vis tête fraise
24	ZDK 43 1800	DIN 443		Verschlußdeckel 18	Cover	Bouchon de palier
25	ZKG 00 1060	6GK3 DIN5401		Stahlkugel	Ball	Bille acier
26	ZSR 33 0516	M5x16 DIN933-5.6		Sechskantschraube	Hexagon head screw	Vis hexagonale
27	ZSB 99 0700	7 DIN6799		Sicherungsscheibe	Circlip	Rondelle de blocage
28	ZRG 71 2012	W20x1,2 DIN 471		Sicherungsring	Circlip	Anneau de retenue
29	ZHL 81 0412	4x12 DIN1481		Spannhülse	Lock pin	Goupille serrage
30	ZHL 81 0416	4x16 DIN 1481		Spannhülse	Lock pin	Goupille serrage
31	ZSR 12 0416	M4x16 DIN912-6.9		Zylinderschraube	Allen head screw	Vis 6 pans creux
32	ZNA 76 0144	1,4x4 DIN1476-4.6		Kerbnagel	Rivet	Rivet de fixation
33	ZDK 80 3800			Ölstandsauge R3/8	Oil level gauge	Voyant d'huile
34	ZSR 14 0266	BM2,6x6 DIN7513		Gewindeschneidschraube	Self tapping screw	Vis taraud
35	ZSB 25 1050	B10,5 DIN 125		Scheibe	Washer	Rondelle
36	ZMU 34 1000	M10 DIN934-6		Sechskantmutter	Hexagon nut	Ecrou 6 pans
37	ZSB 12 1001	10x16x0,1 DIN988		Paßscheibe	Washer	Rondelle
	ZSB 12 1003	10x16x0,3 DIN988		Paßscheibe	Washer	Rondelle
	E3A 030 000			**Gruppe Stecknabe**	**Hub compl.**	**Ens. moyeu**
38	E3A 030 010			Stecknabe	Hub	Moyeu
39	E3A 030 020			Knebel	Toggle	Garrot
40	ZGF 39 2508	25xM8 GN419		Konusknopf	Cone knob	Bouton conique
41	ZSR 12 0416	M4x16 DIN912-6.9		Zylinderschraube	Allen head screw	Vis 6 pans creux
	E3A 040 000			**Gruppe Klemmhebel**	**Clamping lever compl.**	**Ens. Levier de serragé**
42	E3A 040 010			Klemmhebel	Clamping lever	Levier de serragé
43	E3A 040 020			Schraube	Screw	Vis
44	E3A 040 030			Druckfeder	Spring	Ressort de compression
45	ZSR 23 0516	M5x16 DIN923-5.8		Schraube	Screw	Vis
46	E3A 100 020			Drehzahlschild 50Hz	Speed plate 50Hz	Plaquette de vitesses 50 Hz
	E3B 100 020			Drehzahlschild 60Hz	Speed plate 60Hz	Plaquette de vitesses 60 Hz


51
53
52
5
4
2
6
8
1
15
7
22
27
3
35
21
34
9
42
43
18
28
19
25
30
17
16
29
24
26
38
26
12
40
41
32
44
45
46
47
11
37
14
31
33
39
23
50
32
44
45
49
48
49
20
36
10
13
31

Pos.	Ref. No.	DIN		Benennung	Description	Designation
1	E3A ooo o2o			Motorflansch	Flange	Fausse bride
2	E3A ooo 11o			Dichtung 2	Seal 2	Joint d'étanchéité 2
3	E3A ooo 12o			Dichtung 4	Seal 4	Joint d'étanchéité 4
4	E3A ooo 14o			Förderschnecke	Worm	Vis sans fin
5	E3A ooo 15o			Adapter	Adaptor	Adapteur
6	ZSR 33 o62o	M6x2o DIN933-5.6		Sechskantschraube	Hexagonal head screw	Vis hexagonale
7	ZSR 12 o512	M5x12 DIN912-6.9		Zylinderschraube	Allen head screw	Vis 6 pans creux
8	ZSB 25 o64o	B6,4 DIN 125		Scheibe	Washer	Rondelle
9	E3A o1o o2o			Getriebedeckel	Gearing cover	Couvercle
1o	E3A o1o o3o			Schiebewelle	Spline shaft	Abre rainure
11	E3A o1o o4o			Schaltwelle	Control shaft	Abre de débrayage
12	E3A o1o o5o			Zahnrad 42	Gear 42	Elément denté 42
13	E3A o1o o6o			Schiebezahnrad	Sliding gear	Train baladeur
14	E3A o1o o7o			Zahnradblock	Gear bank	Bloc baladeur
[illegible]	E3A o1o o8o			Schutzhaube	Cover	Couvercle
16	E3A o1o 11o	M45x1		Mutter	Nut	Ecrou
17	E3A o1o 12o			Spanndeckel	Cover	Couvercle
18	E3A o1o 22o			Dichtung 3	Seal 3	Joint d'étanchéité 3
19	E3A o1o 23o			Druckscheibe	Pressure washer	Disque de pression
2o	E3A o1o 27o			Anlaufscheibe	Washer	Rondelle
21	ZOR 8o 1824	G18x24x3		Dichtring	Sealing ring	Bague d'étanchéité
22	E3A o1o 3oo			Abdrückmutter	Nut	Ecrou
23	E3A o1o 33o			Scheibe	Washer	Rondelle
24	B2A o3o o6o			Druckscheibe	Disc	Rondelle pointeau
25	E3A o1o 34o			Druckfeder	Spring	Ressort de compression
26	ZLG 16 oo93	16oo9/C3		Rillenkugellager	Ball bearing	Roulement à billes
27	ZSR 13 12oo	M1ox2oo DIN912-1o.9		Zylinderschraube	Allen head screw	Vis 6 pans creux
28	ZRG 71 1812	W18x1,2 DIN 471		Sicherungsring	Circlip	Anneau de retenue
29	ZST 17 o4o5	M4x5 DIN417-5.8		Gewindestift	Set screw	Vis pointeau
3o	ZSR 12 o61o	M6x1o DIN912-6.9		Zylinderschraube	Allen head screw	Vis 6 pans creux
31	ZSB 1o 2181	SS12x18x1,2 DIN988		Seeger Stützscheibe	Washer	Rondelle
[illegible]	ZSR 63 o41o	M4x1o DIN963-4.8		Senkschraube	Countersunk screw	Vis tête fraisée
[illegible]	ZSR 79 o412	M4x12 DIN7991-8.8		Senkschraube	Countersunk screw	Vis tête fraisée
34	ZSR 12 o625	M6x25 DIN912-6.9		Zylinderschraube	Allen head screw	Vis 6 pans creux
35	ZSR 12 o62o	M6x2o DIN912-6.9		Zylinderschraube	Allen head screw	Vis 6 pans creux
36	ZFD 85 332o	A3x3x2o DIN6885		Paßfeder	Key	Clavette
37	ZFD 85 4432	A4x4x32 DIN6885		Paßfeder	Key	Clavette
38	ZSB 12 6oo5	PS6ox75xo,5		Seeger Paßscheibe	Washer	Rondelle
39	ZSB 98 o432	V4,3 DIN 6798		Fächerscheibe	Serrated lock washer	Rondelle
4o	ZOR o4 6o31	OR 46-3		O-Ring	O-ring	Bague-O
41	E3A o11 ooo			Gr. Pinole	Quill compl.	Ens. canon
42	ZSR o8 1415	M14x1,5 DIN9o8-4.6		Verschlußschraube	Screw plug	Bouchon fileté
43	ZRG o5 1418	14x18x1,5cuDIN76o3		Dichtring	Sealing ring	Bague d'étanchéité
44-45	E3A o12 ooo			Gr. Lagerdeckel	Bearing cover compl.	Ens. chapeau de palier
44	E3A o12 o1o			Lagerdeckel	Bearing cover	Chapeau de palier
45	E3A o1o o9o			Lagerbüchse	Bearing bush	Bague de palier
46-47	E3A o13 ooo			Gr. Zahnrad 33	Gear 33 compl.	Ens. engrenage 33 dents
46	E3A o13 o1o			Zahnrad 33	Gear 33	Engrenage 33
47	E3A o13 o2o			Lagerbüchse	Bearing bush	Bague de palier
48-49	E3A o14 ooo			Gr. Zahnrad	Gear compl.	Ens. engrenage
48	E3A o14 o1o			Zahnrad	Gear	Engrenage
49	E3A o14 o2o			Lagerbüchse	Bearing bush	Bague de palier
5o	E3A o15 ooo			Zahnrad 47	Gear 47	Engrenage 47

Pos.	Ref. Nr.	DIN		BENENNUNG	DESCRIPTION	DESIGNATION
				Gruppe E-Ausrüstung	**Drive unit**	**Ens. Entrainement**
51	ZMO . . . . . *			Motor	Motor	Moteur
52+53	E3A 101 000			Schwungscheibe	Flywheel	Disque volant
53	E3A 101 020			Motorritzel	Motor pinion	Pignon

* Ref. Nr. siehe Tabelle Seite 13
* Ref. Nr. see table page 13
* Ref. Nr. voir tableau page 13



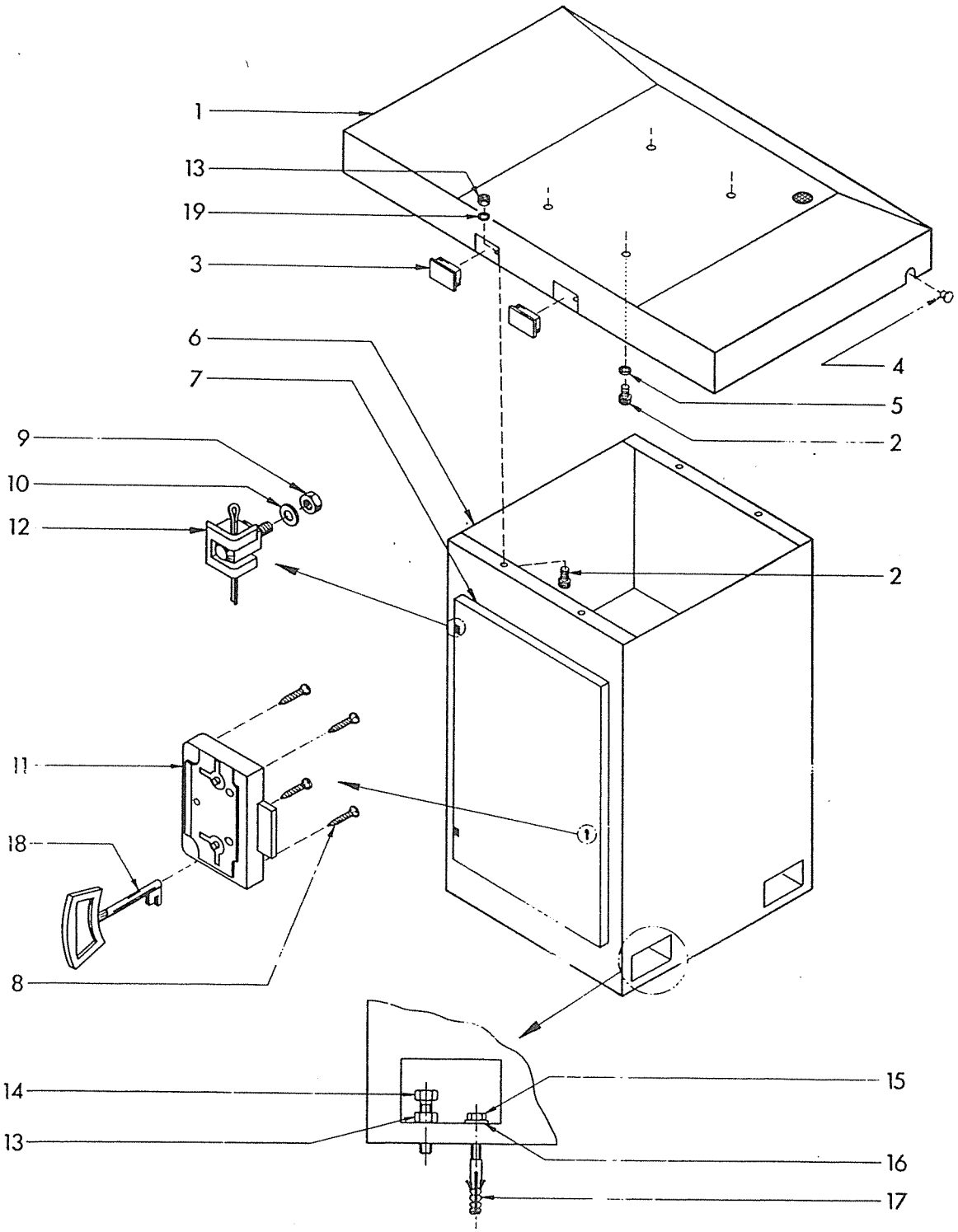
Pos.	Ref. No.	DIN		Benennung	Description	Designation
				Grundausstattung	**Tools**	**Equipment de base**
1	ZWZ 94 1700	SW 17 DIN 894		Einmaulschlüssel	Single-ended spanner	Clé deservice
2	ZWZ 11 0300	SW 3 DIN 911		Schraubendreher	Hexagonal key	Clé à six pans
3	ZWZ 11 0600	SW 6 DIN 911		Schraubendreher	Hexagonal key	Clé à six pans
4	ZWZ 11 0800	SW 8 DIN 911		Schraubendreher	Hexagonal key	Clé à six pans
5	E1A 000 320			Schlüssel	Key wrench	Clé
6	ZWZ 95 1310	13x10 DIN 895		Doppelmaulschlüssel	Open-ended spanner	Clé plate simple
7	ZWZ 99 0012	12 K		Fettpresse	Grease gun	Petite pompe à graisse
8	E3A 000 170			Abdrückstange	Rod	Vis de dégagement

Wechselstromausführung
Single phase equipment
Equipment monophase

Spannung Voltage (V) Tension	Frequenz Frequency Frequence	Ref. Nr. für Kondensator Ref. Nr. for condenser Ref. Nr. condensateur	Ref. Nr. für Motor Ref. Nr. for motor Ref. Nr. moteur
220	60	ZKO 15 4208	ZMO 56 1220
115	60	ZKO 15 2430	ZMO 56 1115
100	60	ZKO 15 2540	ZMO 56 1100
250	50	ZKO 15 4606	ZMO 55 1250
240	50	ZKO 15 4606	ZMO 55 1240
230	50	ZKO 15 4208	ZMO 55 1230
220	50	ZKO 15 4208	ZMO 55 1220
110	50	ZKO 15 2430	ZMO 55 1110
100	50	ZKO 15 2540	ZMO 55 1100

Drehstromausführung
Three phase equipment
Equipment triphase

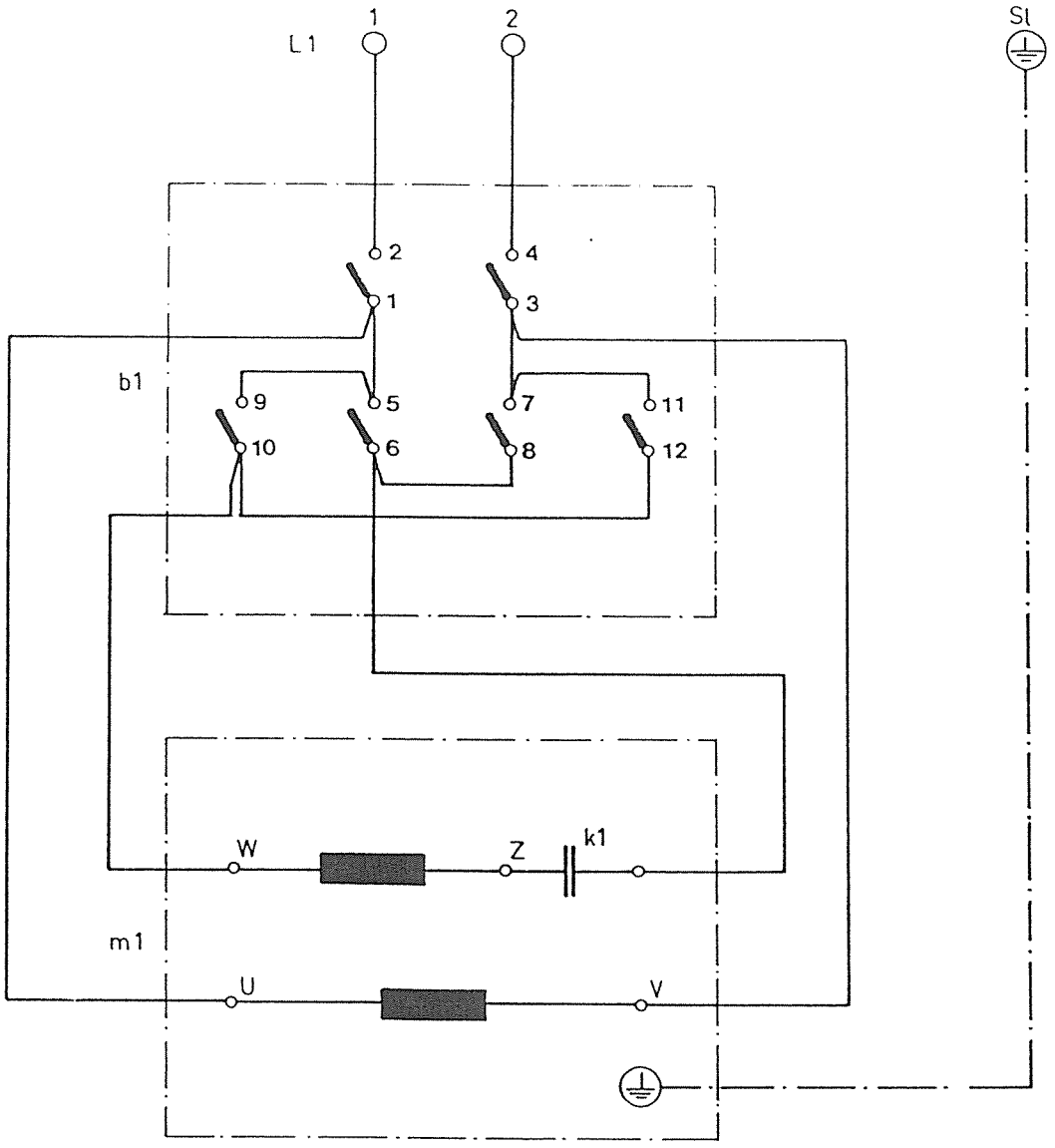
Spannung Voltage (v) Tension	Frequenz Frequency Frequence	Ref. Nr. für Motor Ref. Nr. for motor Ref. Nr. moteur
440	60	ZMO 56 3440
220	60	ZMO 56 3220
500	50	ZMO 55 3500
350	50	ZMO 55 3350
440	50	ZMO 55 3440
380	50	ZMO 55 3380
220	50	ZMO 55 3220


1
13
19
3
6
7
4
5
2
9
10
12
2
11
18
8
14
13
15
16
17

Pos.	Ref. No.	DIN		Benennung	Description	Designation
	76o o3o			Spänewanne	Chip tray	Bac à copeaux
1	F2Z 211 ooo			Spanwanne	Chip tray	Bac à copeaux
2	ZSR 12 1o2o	M1ox2o DIN912-8.8		Zylinderschraube	Socket head screw	Vis 6 pans creux
3	ZDK 7o oo1	6ox4ox3		Lamellenstopfen	Plug	Bouchon fileté
4	ZDK 6o oo1o	F1o		Verschlußstopfen	Plug	Bouchon fileté
5	ZSB 64 o3o5	M1o		Schraubensicherung	Lockwasher	Rondelle
	76o 22o			Maschinenuntersatz	Machine stand	Socle-machine
6	F2Z 221 ooo			Maschinenuntersatz	Machine stand	Socle machine
7	F2Z 223 ooo			Tür	Door	Porte
8	ZSR 72 2916	B2,9x16 DIN7972		Blechschraube	Sheet metal screw	Vis en tôle
9	ZMU 34 o5oo	M5 DIN934-5		Sechskantmutter	Hexagonal nut	Ecrou 6 pans
1o	ZSB 25 o53o	B5,3 DIN125		Scheibe	Washer	Rondelle
11	ZXM o2 2ooo			Anschlagschloß	Lock	Serrure
12	ZXM 3o oo1			Scharnier	Frame joint	Charnière
	ZMU 34 1ooo	M1o DIN934-6		Sechskantmutter	Hexagonal nut	Ecrou 6 pans
14	ZSR 33 1o45	M1ox45 DIN933		Sechskantschraube	Hexagon head screw	Vis hexagonale
15	ZSR 57 o87o	8x7o DIN571-4.6		Holzschraube	Hexagon wood screw	Vis à bois
16	ZSB 25 o84o	B8,4 DIN125		Scheibe	Washer	Rondelle
17	ZDK 1o 1ooo	S1o		Dübel	Plug	Cheville
18	ZME o9 ooo7			Schlüssel	Key	Clé
19	ZSB 25 1o5o	B1o,5 DIN125		Scheibe	Washer	Rondelle

STROMLAUFPLAN Vorschubeinheit

Wechselstrom



b1 Motorschalter

k1 Kondensator

m1 Motor

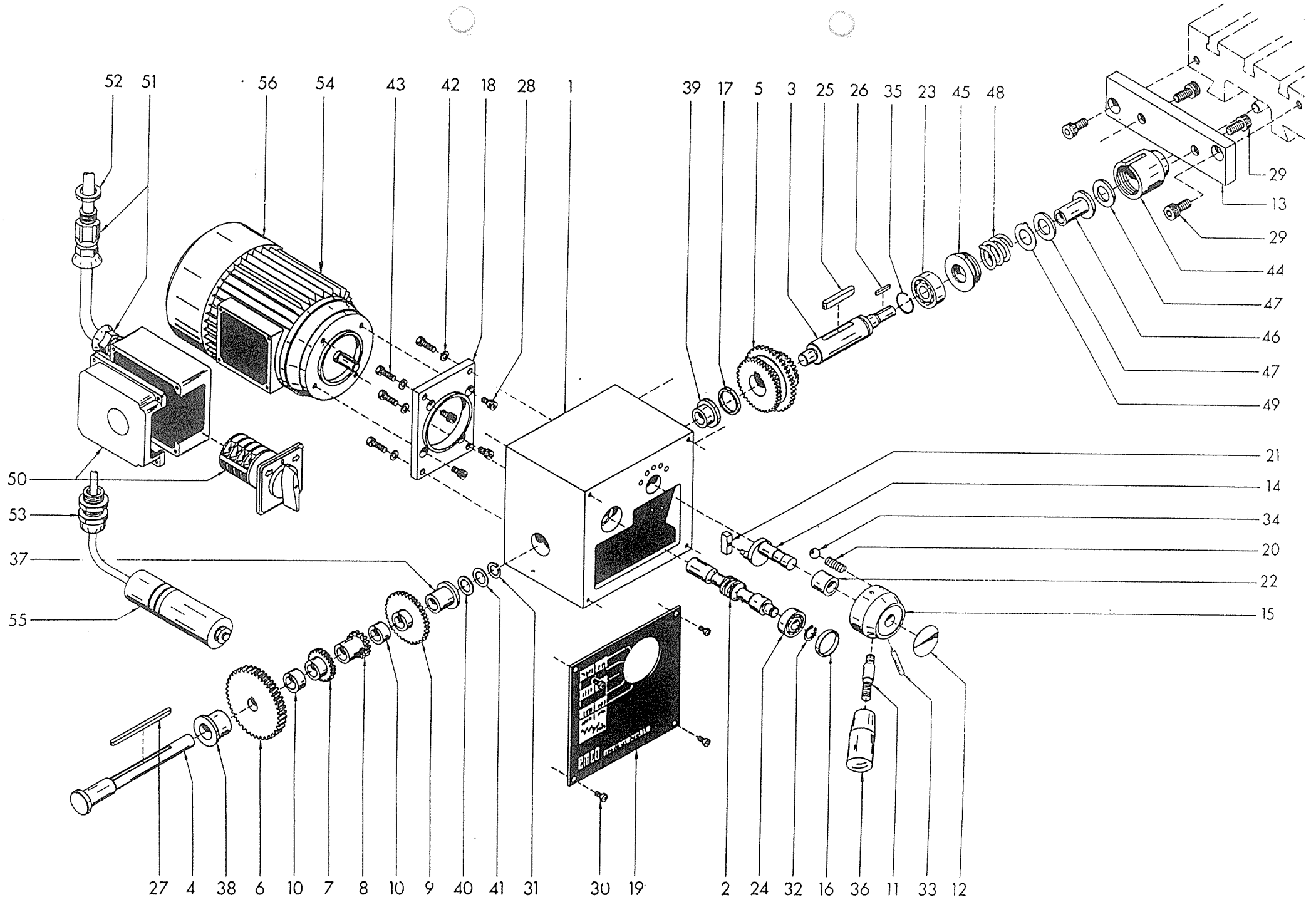
Schaltschema Motorschalter

b1	1 2	3 4	5 6	7 8	9 10	11 12
rechts	x	x	x	—	—	x
0	—	—	—	—	—	—
links	x	x	—	x	x	—

SERVICETEILE

SERVICE PARTS

PIECES DE SERVICE


52
51
56
54
43
42
18
28
1
39
17
5
3
25
26
35
23
45
48
29
13
29
44
47
46
47
49
21
14
34
20
22
15
50
53
37
55
27
4
38
6
10
7
8
10
9
40
41
31
30
19
2
24
32
16
36
11
33
12

Pos.	Ref. No.	DIN		Benennung	Description	Designation
				Vorschubgetriebe	Feed mechanism	Mecanisme d'avance
1	F9A 000 010			Vorschubgehäuse	Housing	Boîte d'avance
2	F9A 000 020			Schnecke	Worm	Vis sans fin
3	F9A 000 030			Schaltwelle	Control shaft	Arbre de commande
4	F9A 000 040			Welle	Shaft	Arbre
5	F9A 000 050			Schiebezahnrad	Sliding gear	Train baladeur
6	F9A 000 060			Schneckenrad	Worm gear wheel	Roue à vis sans fin
7	F9A 000 070			Zahnrad 24	Gear 24	Engrenage 24
8	F9A 000 080			Zahnrad 15	Gear 15	Engrenage 15
9	F9A 000 090			Zahnrad 39	Gear 39	Engrenage 39
10	F9A 000 110			Distanzring	Compensating ring	Bague d'écartement
11	F9A 000 120			Stange	Bar	Tige
12	F9A 000 130			Funktionsschild	Indicator plate	Plaquette indicatrice
13	F9A 000 140			Getriebeträger	Mounting element	Lardon de montage
14	F9A 000 150			Schaltbolzen	Operating bolt	Boulon de manoeuvre
15	F9A 000 160			Schaltnabe	Hub	Moyeu
16	F9A 000 170			Distanzscheibe	Washer	Rondelle
17	F9A 000 180			Scheibe	Washer	Rondelle
18	F9A 000 190			Motorflansch	Flange	Bride
19	F9A 000 200			Frontschild	Front plate	Plaque frontale
20	D1A 000 390			Druckfeder	Compression spring	Ressort de compression
21	E3A 010 100			Gleitstein	Slider	Crosse
22	E3A 010 090			Lagerbüchse	Bearing bush	Douille de palier
23	ZLG 62 0101	6201 - Z		Rillenkugellager	Ball bearing	Roulement à billes
24	ZLG 60 0001	6000 - Z		Rillenkugellager	Ball bearing	Roulement à billes
25	ZFD 85 6636	A6x6x36 DIN6885		Paßfeder	Key	Clavette
26	ZFD 85 4418	A4x4x18 DIN6885		Paßfeder	Key	Clavette
27	ZFD 85 4480	A4x4x80 DIN6885		Paßfeder	Key	Clavette
28	ZSR 12 0508	M5x8 DIN912-6.9		Zylinderschraube	Allen head screw	Vis 6 pans creux
29	ZSR 12 0816	M8x16 DIN912-6.9		Zylinderschraube	Allen head screw	Vis 6 pans creux
30	ZSR 89 0408	M4x8 DIN7985-4.8		Linsenschraube	Filister head screw	Vis à tête lentiforme
31	ZRG 71 1210	12x1 DIN 471		Sicherungsring	Circlip	Anneau de retenue
32	ZRG 71 1010	10x1 DIN 471		Sicherungsring	Circlip	Anneau de retenue
33	ZHL 81 0324	3 x 24 DIN 1481		Spannhülse	Lock pin	Goupille de serrage
34	ZKG 00 1060	6GK3 DIN5401		Stahlkugel	Ball	Bille en acier
35	ZRG 21 0200	INA WR 20		Sprengring	Retaining ring	Bague de retenue
36	ZGF 15 2108	21xM8 GN 513		Zylinderknopf	Knob	Bouton cylindrique
37	ZBU 50 1003	L12G7x18r6x20 DIN 1850		Büchse	Bush	Douille
38	ZBU 50 1002	L16G7x22r6x20 DIN 1850		Büchse	Bush	Douille
39	ZBU 50 1004	L12G7x18r6x12 DIN 1850		Büchse	Bush	Douille
40	ZSB 10 2181	12x18x1,2 DIN988		Stützscheibe	Washer	Rondelle
41	ZSB 12 1201	12x18x0,1 DIN988		Paßscheibe	Compensating washer	Rondelle de compensation
	ZSB 12 1203	12x18x0,3 DIN988		Paßscheibe	Compensating washer	Rondelle de compensation
	ZSB 12 1205	12x18x0,5 DIN988		Paßscheibe	Compensating washer	Rondelle de compensation
42	ZSB 25 0530	B5,3 DIN 125		Scheibe	Washer	Rondelle
43	ZSR 33 0516	M5x16 DIN933-5.6		Sechskantschraube	Hexagon head screw	Vis hexagonale
	F9A 010 000			Gruppe Kupplung	Coupling compl.	Ens. embrayage
44	F9A 010 010			Gehäuse	Housing	Corps
45	F9A 010 020			Gewindering	Threaded ring	Bague filetée
46	F9A 011 000			Zentrierstück	Centering piece	Pièce de centrage
47	C4A 180 020			Kupplungsscheibe	Coupling washer	Rondelle d'embrayage

Pos.	Ref. No.	DIN		Benennung	Description	Designation
48	C4A 180 030			Druckfeder	Compression spring	Ressort de compression
49	C4A 180 040			Scheibe	Washer	Rondelle
				Gruppe E-Ausrüstung	Electrical equipment compl.	Ens. équipement electrique
50	ZEL 21 0012			Schalter Wechselstrom	Switch single phase	Interrupteur monophasé
	ZEL 21 0013			Schalter Drehstrom	Switch threephase	Interrupteur triphasé
51	ZPG 10 0008	MZB 13		Kabelverschraubung	Screw-type conduit fitting	Raccordement à vis
52	ZPG 20 1350	PG 13,5		Gegenmutter	Lock nut	Contre-ecrou
53	ZPG 10 0009	STP 11		Kabelverschraubung	Screw-type conduit fitting	Raccordement à vis
54	ZMO .. .... *			Motor	Motor	Moteur
55	ZKO .. .... *			Kondensator	Condenser	Condensateur
56	ZME 20 0020			Lüfterhaube für Motor	End shield	Capot de ventilateur

Wechselstromausführung
Single phase equipment
Equipement monophase

Spannung Voltage (V) Tension	Frequenz Frequenzy Frequence	Ref. Nr. für Kondensator Ref. Nr. for condenser Ref. Nr. condensateur	Ref. Nr. für Motor Ref. Nr. for motor Ref. Nr. moteur
100	50	ZKO 18 4512	ZMO 58 1100
110	50	ZKO 18 4512	ZMO 58 1110
220	50	ZKO 18 4003	ZMO 58 1220
230	50	ZKO 18 4003	ZMO 58 1230
240	50	ZKO 18 4003	ZMO 58 1240
250	50	ZKO 18 4003	ZMO 58 1250
100	60	ZKO 18 4512	ZMO 59 1100
115	60	ZKO 18 4512	ZMO 59 1115
220	60	ZKO 18 4003	ZMO 59 1220

Drehstromausführung
Three phase equipment
Equipement triphase

Spannung Voltage (V) Tension	Frequenz Frequency Frequence	Ref. Nr. für Motor Ref. Nr. for motor Ref. Nr. moteur
220	50	ZMO 58 3220
380	50	ZMO 58 3380
440	50	ZMO 58 3440
350	50	ZMO 58 3350
500	50	ZMO 58 3500
220	60	ZMO 59 3220
440	60	ZMO 59 3440

OPTIMUM GmbH, Hallstadt Tel.: 0951 - 9655596

EG-Konformitätserklärung

Hiermit erklären wir, dass die nachfolgend bezeichnete Maschine aufgrund ihrer Konzipierung und Bauart sowie in der von uns in Verkehr gebrachten Ausführung den einschlägigen grundlegenden Sicherheits- und Gesundheitsanforderungen der EG-Richtlinien entspricht. Bei einer nicht mit uns abgestimmten Änderung der Maschine verliert diese Erklärung ihre Gültigkeit.

Vertrieb:

OPTIMUM Maschinen Germany
Dr.-Robert-Pfleger-Str. 26
96103 Hallstadt

Bezeichnung der Maschine:

OPTI F320 A
OPTI F320 T

Maschinentyp:

Bohr- und Fräsaufsatz
Bohr-und Fräsmaschine

Einschlägige EU-Richtlinien:

98/37/EG	Maschinenrichtlinie vom 22.06.98
73/23/EWG	Niederspannungsrichtlinie i.d.F. 93/68/EWG vom 22.07.93
89/336/EWG	EMV-Richtlinie i.d.F. 93/68/EWG vom 22.07.93

Folgende harmonisierte Normen wurden insbesonders angewendet:

DIN EN 292-1 : 1991
DIN EN 292-2 : 1995
DIN EN 60204-1 : 1997
DIN EN 55014-2 : 1997

Kilian Stürmer
(Geschäftsführer)

Thomas Collrep
(Geschäftsführer)

Hallstadt, den 07.05.2001

Bestimmungsgemäße Verwendung

Die von Ihnen erworbene Fräsmaschine ist betriebssicher und auf dem Stand der Technik gebaut. Für den Anwender dieser Maschine können nur dann Gefahren entstehen, wenn er die Maschine nicht bestimmungsgemäß einsetzt.

Die Maschine ist ausschließlich für übliche Fräsarbeiten an Hölzern, Kunststoffen und Metallen unter der Verwendung der üblichen Fräswerkzeuge geeignet!

Jeder darüber hinausgehende Gebrauch der Maschine gilt als nicht bestimmungsgemäß. Für hieraus resultierende Schäden kann der Hersteller nicht haftbar gemacht werden. Das Risiko hierfür trägt allein der Benutzer.

Die Maschine darf nur von Personen genutzt, gewartet und instandgesetzt werden, die hiermit vertraut und über die Gefahren unterrichtet sind. Die vorliegende Betriebsanleitung ist unbedingt zu beachten und muß ständig verfügbar sein. Eigenmächtige Veränderungen an der Maschine schließen eine Haftung des Herstellers für entstehende Schäden aus.